

**Insertion de petites exploitations familiales dans la chaîne
d'approvisionnement laitière de la Vallée du Mantaro (Pérou) :
Vers une démarche d'appui prenant en compte la diversité des
acteurs**

Contrat World Bank – Cirad n°7151108



Rapport final
Mars 2010

Elsa Cortijo
Guy Faure
Pierre-Yves Le Gal

Sommaire

Résumé.....	vii
Abstract.....	viii
1. Objectifs de l'étude	1
2. Contexte et problématique.....	2
2.1. Quelques éléments sur le milieu naturel	2
2.2. Le changement climatique : mythe ou réalité ?	4
2.2.1. Données météorologiques.....	4
2.2.2. Perceptions des agriculteurs	8
2.2.3. Quelques réflexions	8
2.3. La production laitière : organisation d'un secteur en croissance	8
2.3.1. Position de la production laitière péruvienne en Amérique Latine	9
2.3.2. Organisation nationale du secteur laitier	9
2.3.3. Le bassin de production laitier de la Vallée du Mantaro	12
2.4. Produire du lait avec de l'eau : la problématique des fourrages irrigués	16
2.5. Synthèse.....	17
3. Matériels et méthodes	18
3.1. Procédure d'échantillonnage	18
3.2. Informations collectées.....	20
4. Résultats	21
4.1. Les opérateurs aval	21
4.1.1. Gloria	23
4.1.2. Les laiteries industrielles	24
4.1.3. Les fromageries artisanales	26
4.1.4. Synthèse	27
4.1.5. Stratégies de livraison des éleveurs.....	28
4.2. Les exploitations laitières	29
4.2.1. Ancienneté de l'élevage laitier.....	29
4.2.2. Structure familiale de l'exploitation	29
4.2.3. Structure foncière et spécialisation laitière	32
4.2.4. Mécanisation, traction animale et bâtiments d'élevage	35
4.2.5. Structure du troupeau	36
4.2.6. Gestion des cultures fourragères	38
4.2.7. Gestion de l'élevage laitier	43
4.2.8. Performances économiques.....	49
4.2.9. Typologie des exploitations laitières.....	59
4.3. Les structures d'appui aux éleveurs	74
4.3.1. Les associations d'éleveurs et de transformateurs	74
4.3.2. Structures d'appui publiques et privées	74
4.3.3. Conclusions	75

5.	Discussions et conclusions	76
5.1.	Diagnostic synthétique	76
5.2.	La ressource en eau	76
5.3.	Les exploitations laitières	77
5.4.	La transformation du lait	78
5.5.	Un plan d'action pour la filière lait discuté lors de l'atelier de novembre 2009	78

Liste des tableaux

Tableau 1: Production de lait frais par habitant en 2005.....	9
Tableau 2 : Distribution des éleveurs bovins par taille du troupeau au niveau national	10
Tableau 3 : Part des cultures fourragères dans la surface agricole totale récoltée dans la vallée du Mantaro.....	14
Tableau 4 : Caractéristiques des différentes commissions d'irrigants dont dépendent les éleveurs enquêtés	17
Tableau 5: Description de l'échantillon des éleveurs	19
Tableau 6: Liste des institutions rencontrées liées à la production laitière	20
Tableau 7 : Caractéristiques des différents types de transformateurs enquêtés	22
Tableau 8 : Répartition des livreurs de Gloria dans le département de Junin en 2009	23
Tableau 9: Date du début de l'élevage bovin	29
Tableau 10: Nombre de personnes par ménage	30
Tableau 11: Age du CE	30
Tableau 12: Niveau d'études du CE.....	30
Tableau 13: UTA familiale des exploitations étudiées	31
Tableau 14: Main d'œuvre salarié dans les exploitations étudiées.....	31
Tableau 15: Raisons amenant les femmes à devenir chef d'exploitation	31
Tableau 16 : Age du chef d'exploitation par genre.....	32
Tableau 17 : Niveau d'étude du CE par genre	32
Tableau 18 : Taille des exploitations par genre du CE	32
Tableau 19: Surface des exploitations étudiées	33
Tableau 20 : Niveau de mécanisation pour les préparations des terres	35
Tableau 21 : Distribution des exploitations selon la taille du troupeau laitier	36
Tableau 22 : Itinéraire technique moyen par type de culture fourragère	41
Tableau 23 : Systèmes des cultures identifiés dans les exploitations enquêtées	42
Tableau 24 : Rendements mesurés <i>in situ</i> en saison sèche pour une coupe et estimations annuelles	43
Tableau 25 : Rations d'une vache en production dans une exploitation à stabulation permanente	45
Tableau 26 : Rations d'une vache en production alimentée à la parcelle	45
Tableau 27 : Part des achats de concentrés dans les consommations intermédiaires selon le degré de diversification des exploitations	50
Tableau 28 : Part des achats de fourrages dans les consommations intermédiaires selon le degré de diversification des exploitations	51
Tableau 29 : Consommations intermédiaires des cultures fourragères par ha	53
Tableau 30 : Part des coûts d'irrigation dans les consommations intermédiaires	54
Tableau 31 : Caractéristiques des types d'exploitations identifiés	60
Tableau 32 : Performances économiques de l'exploitation T1	62
Tableau 33 : Performances économiques de l'exploitation T2	64
Tableau 34 : Performances économiques de l'exploitation T1	65
Tableau 35 : Performances économiques de l'exploitation T4	67
Tableau 36 : Performances économiques de l'exploitation T5	69
Tableau 37 : Performances économiques de l'exploitation T6	70

Liste des figures

Figure 1 : Hydrographie de la vallée Mantaro	3
Figure 2 : Diagramme ombrothermique 1980-2007, vallée de Mantaro, 3260 m	3
Figure 3 : Evolution des précipitations annuelles dans la vallée du Mantaro de 1922 à 2007	5
Figure 4 : Evolution des températures moyennes journalières maximale entre 1951 et 2007 dans la vallée du Mantaro	5
Figure 5 : Evolution des températures moyennes journalières minimales entre 1951 et 2007 dans la vallée du Mantaro	6
Figure 6 : Fréquence des gelées dans les stations météorologiques de Jauja et Huayao	6
Figure 7 : Débit moyen du fleuve Mantaro.	7
Figure 8 : Débit moyen des fleuves Achamayo, Cunas et Shullcas.	7
Figure 9 : Production nationale de lait frais de 1980 à 2008	10
Figure 10: <i>Destination de la production de lait frais en 2008 et volume produit</i>	11
Figure 11: Production laitière par région, Pérou 2008	12
Figure 12 : Distribution des cultures sur les périmètres irrigués du Mantaro	15
Figure 13 : Evolution de la production laitière dans la Région de Junin (1995-2008).....	15
Figure 14 : Répartition des volumes collectés entre transformateurs dans la Région de Junin	16
Figure 15 : Représentation schématique de la chaîne d’approvisionnement laitier dans la vallée du Mantaro.....	18
Figure 16 : Localisation des éleveurs enquêtés	19
Figure 17 : Distribution des livreurs par classe de volume livré dans une laiterie industrielle	25
Figure 18 : Les différentes chaînes d’approvisionnement laitier observé dans le bassin de production du Mantaro	27
Figure 19 : Comparaison entre capacité de transformation et volume livré par type de transformateurs enquêtés	28
Figure 20 : Distribution des exploitations selon leur proportion de terre en propriété.....	34
Figure 21 : Degré de spécialisation des exploitations dans l’élevage en fonction de leur SAU	34
Figure 22 : Part des surfaces irriguées dans la SAU des 37 exploitations enquêtées	35
Figure 23: Charge animale en fonction de la surface fourragère par exploitation	37
Figure 24 : Distribution des exploitations selon leur degré de spécialisation laitière et leur charge animale	38
Figure 25 : Calendrier agricole des principales cultures trouvées dans les exploitations laitières	39
Figure 26 : Proportion des prairies de ray-grass, luzerne et trèfle dans la surface fourragère par exploitation	39
Figure 27 : Livraisons de lait livré par jour sur 23 exploitations enquêtées	47
Figure 28 : Productivité par vache des exploitations enquêtées.....	47

Figure 29 : Relation entre surface fourragère par vache et production laitière par vache	48
Figure 30 : Distribution des classes de productivité laitière en fonction du degré de spécialisation et de la charge animale des exploitations	48
Figure 31 : Distribution moyenne des charges des exploitations laitières	50
Figure 32 : Relations entre la charge bovine et l'achat de concentrés par vache	51
Figure 33 : Achat de fourrages en fonction de la charge bovine.....	52
Figure 34 : Proportion des coûts liés à la conduite des cultures fourragères par rapport au total des consommations intermédiaires en fonction de la charge bovine	52
Figure 35 : Relations entre les dépenses en fertilisants et consommations intermédiaires par ha de culture fourragère	53
Figure 36 : Relations entre les dépenses d'installation et les consommations intermédiaires par ha de culture fourragère	54
Figure 37: Montant des soins sanitaires et de reproduction par vache en fonction à la charge bovine	55
Figure 38 : Relation entre la SAU fourragère et la VAB élevage	55
Figure 39 : Relation entre le degré de spécialisation laitière et la VAB élevage par vache.....	56
Figure 40 : Relation entre la charge animale et la VAB élevage par vache.....	56
Figure 41 : Relations entre la part des achats de fourrage dans les consommations intermédiaires, la charge animale de l'exploitation et les classes de productivité par vache.....	57
Figure 42 : Relation entre SAU fourragère et revenu des exploitations.....	57
Figure 43 : Relation entre coûts de location de parcelles fourragères et revenu de l'élevage.	58
Figure 44 : Coût de production du lait en fonction du nombre de vaches par exploitation	58
Figure 45 : Typologie des exploitations laitières	59
Figure 46 : Distribution des dépenses de l'exploitation T1.....	62
Figure 47 : Distribution des dépenses d'une exploitation T2	64
Figure 48 : Distribution des dépenses d'une exploitation T3	66
Figure 49 : Distribution des dépenses d'une exploitation T4	67
Figure 50 : Distribution des dépenses d'une exploitation T5	69
Figure 51 : Distribution des dépenses d'une exploitation T6	71
Figure 52 : Comparaison des revenus par vache par type d'exploitation	71
Figure 53 : Comparaison des rendements en lait par type d'exploitation	72
Figure 54 : Comparaison des consommations intermédiaires par vache par type d'exploitation	73
Figure 55 : Achat de fourrages par type d'exploitation.....	73

Remerciements

Nos remerciements vont tout d'abord aux ingénieurs du PSI à Lima et Huancayo pour avoir facilité notre travail sur le terrain, tout spécialement MM. Gutiérrez et Valencia. Nous sommes également reconnaissants aux agents du Ministère de l'Agriculture et des différents organismes agricoles de la vallée du Mantaro pour avoir partagé leurs expériences et fourni les informations nécessaires à nos analyses.

Cette étude n'aurait pu se faire sans la contribution des nombreuses personnes que nous avons sollicitées dans la Vallée. Merci au personnel des laiteries et fromageries, avec une mention spéciale pour les trois entreprises qui ont fait l'objet d'une enquête prolongée. Notre gratitude s'adresse à tous les éleveurs qui ont bien voulu nous ouvrir leurs portes et répondre à nos questions. Merci pour leur patience, leur confiance et le temps partagé ensemble, particulièrement Adelaida, Christian, et Edy.

Nous remercions enfin Carmen Hidrogo pour nous avoir aidé à organiser les deux ateliers de restitution des résultats d'août et novembre 2009, ainsi que l'ensemble des personnes appartenant aux institutions, services et ONG qui ont contribué à la réalisation de cette étude.

Résumé

Cette étude vise (i) à traiter la question de l'adaptation des petites exploitations laitières irriguées au changement climatique tout en analysant leur insertion dans le bassin de production laitier de la vallée andine de Mantaro (Pérou) et (ii) à concevoir sur ces bases un futur projet d'appui à la filière laitière locale. Elle est basée sur des enquêtes conduites en 2009 pendant 4 mois, à trois niveaux (40 producteurs de lait, 12 transformateurs, institutions d'appui à la chaîne d'approvisionnement locale). L'impact du changement climatique paraît difficile à mesurer : la fonte des glaciers est réelle, mais elle a d'abord pour effet d'augmenter la ressource en eau disponible dans les torrents où s'approvisionnent les périmètres irrigués. Les tensions manifestées par les producteurs concernant le partage de la ressource au sein de ces périmètres seraient donc plutôt dues à l'augmentation de la demande en eau à capacité de distribution équivalente, voire moindre faute d'entretien des infrastructures. L'élevage pourrait jouer un rôle dans cette augmentation via la culture généralisée de prairies irriguées. La confirmation de ces hypothèses est néanmoins difficile du fait de l'absence d'enregistrements des consommations en eau individuelles par les associations d'irrigants.

L'analyse de la chaîne d'approvisionnement montre l'existence de cinq grands types de transformateurs dans la vallée : (i) une entreprise industrielle nationale qui collecte du lait et le transforme sur la Côte, (ii) des laiteries livrant un programme national de soutien à l'alimentation des écoliers, (iii) des laiteries hors de ce programme, (iv) des fromageries commerciales et (v) de petites fromageries familiales. Chaque type présente des stratégies et performances propres, que ce soit en termes de taille, d'organisation de la collecte, de gamme de produits transformés et de circuits de commercialisation. Mais l'arrivée récente de l'opérateur national a poussé les autres acteurs à améliorer leur offre vis-à-vis des producteurs, que ce soit en termes de régularité de la collecte, de prix du lait ou de services liés. Si les différents types apparaissent pour l'instant complémentaires, les capacités excédentaires de transformation installées par rapport aux volumes livrés obligent les opérateurs à se livrer une concurrence pour attirer les producteurs.

Les exploitations laitières sont elles-mêmes très diverses et peuvent être regroupées en six grands types en fonction de leur degré de spécialisation dans le lait et de leur charge animale, depuis de grandes exploitations spécialisées fonctionnant sur un modèle intensif jusqu'à de petites exploitations diversifiées avec des charges fortes à modérées. La taille des troupeaux dans l'échantillon enquêté varie de 3 à 23 vaches, généralement croisées créole – Holstein ou Brune des Alpes. Les surfaces fourragères sont majoritairement inférieures à 4 ha et composées de prairies semi-permanentes de luzerne, trèfle et ray-grass, d'avoine et d'orge fourragère. Malgré ces différences structurelles, ces exploitations ont adopté un modèle technique relativement homogène, basé sur des prairies irriguées en saison sèche, coupées et distribuées en vert et complémentées par du concentré acheté à l'extérieur de l'exploitation. Les stratégies d'autonomie fourragère vont de paire avec des charges animales faibles à modérées. Les exploitations dont les charges sont élevées sont amenées à acheter du fourrage à l'extérieur, dont les quantités dépendent de leur trésorerie. Les productivités par vache et par exploitation sont très variables, conduisant à des livraisons variant de 5l à plus de 300l par jour et par exploitation. Les calculs économiques montrent que la plupart des exploitations dégagent un bénéfice de leur activité laitière mais pour des montants très variables, fonction à la fois de leur taille et de leur productivité moyenne par vache. L'achat d'aliments représente le poste de dépenses le plus important avec 32% des charges. Vient ensuite le poste « main-d'œuvre salariée » avec 23% des charges, puis les charges de culture avec 22%. Le poste « irrigation ne représente que 1% des charges totales, soit une proportion très faible au regard de l'importance de cette ressource pour la conduite de l'atelier laitier et des tensions mentionnées par les éleveurs autour de la ressource.

De nombreuses institutions permanentes et projets temporaires appuient la filière lait dans la vallée, que ce soit en termes de fournitures d'intrants ou de conseils techniques. L'atelier de restitution des résultats tenus en novembre à Huancayo avec ces différents acteurs institutionnels, transformateurs et producteurs a permis de dégager cinq axes d'actions, à savoir (i) la gestion de l'eau pour la production de fourrage en situation de sécheresse, (ii) la gestion des troupeaux et le développement des exploitations laitières, (iii) le renforcement des associations d'éleveurs laitiers, (iv) le développement d'un marché de services publiques et privés et (v) le renforcement des unités de transformation du lait. Certaines de ces propositions pourront faire l'objet d'interventions ultérieures.

Abstract

This study conducted in the Andean Mantaro Valley (Peru) aims at (i) investigating the way small-scale irrigated dairy farms adapt their functioning to climate change, (ii) investigating their involvement in the local dairy supply chains and (iii) designing the framework of a future project in order to support these chains. The study is based on surveys conducted at three levels (40 dairy farms, 12 dairy processors, support institutions) during 4 months in 2009. Impacts of climate change on farms are rather difficult to evaluate. Local glaciers are shrinking but this process should improve the water discharge of streams in the dry season. Nevertheless farmers mention difficulties to access water within the surveyed irrigated schemes. These difficulties might be linked to a greater water demand, not covered by the existing hydraulic infrastructures. This increase would be partly linked to the increase in the irrigated pasture area which feeds the dairy cows. Confirming these assumptions is difficult because of the lack of water consumption data collected by water user associations.

The local dairy supply chain is composed of five types of processors: (i) a national industrial firm, which collects milk and transfers it to the Coast, (ii) dairy plants supplying a state school milk program, (iii) dairy plants outside this program, (iv) commercial cheese factories and (v) family cheese factories. Each type show specific strategies, circumstances and performances, regarding processing capacities, organization of milk collection, range of marketed dairy products and market circuits. But the recently implanted national processor in the Valley has encouraged other processors to improve their relations with farmers in terms of collection regularity, milk price and related services such as credit, input supplies and technical support. The various types seem to complement each other at the moment but the imbalance between processing capacities and total milk supply could lead them to compete for attracting suppliers.

Dairy farms are also very diverse but they can be put into six main types according to their degree of specialization in milk production and their animal stocking rate (ratio between the number of cattle head and the fodder area). This typology goes from large-scale specialized farms adopting intensive production systems to small-scale diversified farms with variable stocking rates. Herd size varies from 3 to 23 dairy cows, usually crossed between local breed and Holstein or Brown Swiss breed. Fodder area is mostly less than 4 ha and consists of semi-permanent pasture of alfalfa, ray-grass and clover, fodder barley and oat. Despite these structural differences, most of the farms have adopted a technical model based on green fodder distributed to the cattle (in field or in cowshed) and complemented by concentrates bought outside the farm. Farms aiming at fodder autonomy have lesser stocking rates than farms buying a lot of fodder and concentrates. In the latter case milk production is directly linked to the farm cash-flow availability to buy this feed. The farm and cow performances are thus very diverse, for instance between 5 liters and 300 liters of milk delivered per day and per farm. Nevertheless most of the farms surveyed show economic profits, which vary according to the size of the farm and its average cow productivity. Feed purchase (fodder + concentrate) is the main expense category (23% of total expense), while hired labor amounts for 23% and inputs for fodder cultivation (mainly fertilizers) amounts for 22%. Surprisingly water cost amounts only for 1% of the total, which highlights the gap between the focus put by farmers on that resource and its current economic value as viewed by the tariff applied to farmers.

Many local institutions and projects support the dairy supply chain in the Valley. They provide input supplies and technical support to farmers. The final workshop hold in November in Huancaayo with all the stakeholders involved in the chain has led to five categories of action, i.e. (i) improving water management of fodder crops during the dry season, (ii) improving dairy herd and farm management, (iii) enhancing the capacities of dairy farm associations, (iv) developing a market for private and public support services, and (v) improving management of dairy processing units. Some of these potential actions could be integrated to future development projects.

1. Objectifs de l'étude

Les conditions climatiques extrêmes des Andes Centrales induisent une forte vulnérabilité des populations et des systèmes de production agricole au changement climatique. S'adapter à ces changements est une priorité politique au Pérou. Dans cet esprit le gouvernement régional de Junín a élaboré une stratégie régionale qui inclut (i) une meilleure intégration des politiques à différentes échelles (locale, régionale, provinciale, nationale), (ii) un aménagement du territoire prenant en compte le point de vue environnemental, (iii) une gestion intégrée des bassins versants, (iv) un changement dans la matrice énergétique, (v) le développement de certaines infrastructures, (vi) la mise en place d'un système d'information et d'alerte précoce (Grupo Técnico Regional De Cambio Climático, 2007).

Le projet ABDCC (Area Based Development and Climate Change Adaptation) financé par la Banque Mondiale vise à préciser sur un plan local comment les acteurs individuels et institutionnels sont impactés par le changement climatique et comment ils peuvent s'y adapter. La Vallée du Mantaro représente une des trois zones sélectionnées pour l'étude intitulée « Climate change and agricultural vulnerability across mega-environments in Latin America ». Sur cette zone, le bureau d'étude GRADE a précisé la perception des populations sur le changement climatique (GRADE, 2009) : climat plus instable, gelées et sécheresses plus fréquentes à des périodes inhabituelles, augmentation des écarts de températures jour/nuit, augmentation des maladies humaines et des ravageurs des cultures. L'étude met en évidence certaines stratégies développées par des groupes sociaux, telles que l'émigration et la diversification des revenus par des activités non agricoles.

Financé par ce même projet l'INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria) a conduit plusieurs ateliers participatifs avec des producteurs pour préciser les impacts possibles du changement climatique et les solutions que proposent les populations (INIA, 2009). Les impacts négatifs concernent la détérioration de la sécurité alimentaire, la sur-mortalité des troupeaux, la dégradation des sols, l'augmentation des émissions de carbone, la réduction de la ressource en eau, la perte de biodiversité, la détérioration des conditions de vie des exploitations les plus vulnérables. Certains impacts positifs sont notés, notamment pour l'élevage des camélidés et l'apiculture. Dans le domaine de l'élevage, l'étude propose, pour favoriser l'adaptation au changement climatique, d'améliorer l'alimentation des animaux notamment à travers la promotion de pâturages améliorées, d'améliorer les contrôles sanitaires et d'identifier des races mieux adaptées aux nouvelles conditions. Dans le domaine de la gestion de l'eau, l'étude propose de construire des réservoirs pour mieux stocker la ressource, de favoriser une gestion rationnelle de l'eau d'irrigation, et de promouvoir des pratiques agricoles adéquates notamment avec l'irrigation par aspersion.

L'étude contractée au Cirad par la Banque Mondiale dans le cadre du même projet permet d'approfondir la question de l'adaptation des petites exploitations laitières irriguées au changement climatique tout en analysant leur insertion dans le bassin de production laitier de la vallée du Mantaro. Il s'agit donc de s'intéresser à la question plus générale de l'adaptation de systèmes de production existants, voire dans un moyen terme à la conception de systèmes innovants, répondant à un triple objectif de création de revenus, de réduction des inégalités sociales et de réduction des impacts environnementaux. Ces impacts concernent ici la ressource en eau entrant dans la production des fourrages irrigués et, dans une moindre mesure, l'émission de gaz à effet de serre par les élevages. Cette étude s'appuie sur le diagnostic réalisé en 2008 sur les systèmes agraires de la Vallée et présenté dans un rapport d'étude (Laporte *et al.*, 2008).

Localement ces deux études s'articulent au futur projet d'investissements hydro-agricoles que le PSI (Programa subsectorial de Irrigaciones) va mettre en œuvre dans la sierra sur financement de la Banque Mondiale. Les liens entre ces différentes entrées partent d'une vision de type *supply chain* reliant la gestion de l'eau en amont à la production et transformation du lait à l'aval (Le Gal *et al.*, 2007 ; Le Gal *et al.*, 2009). Dans le cas du Pérou (très proche dans son principe du cas marocain sur lequel se base cette approche), le raisonnement est le suivant : le changement climatique entraîne une diminution de la ressource en eau, qui justifie d'investir dans des techniques d'irrigation plus économes, telles que le passage du gravitaire à l'aspersion, tout en incitant les éleveurs à consommer moins d'eau via leurs choix d'assolement. Pour rentabiliser les investissements, les exploitations agricoles doivent s'orienter vers des productions rémunératrices qui permettront de dégager les revenus nécessaires pour couvrir à la fois les coûts de l'eau et les dépenses familiales. Ces

productions sont liées aux marchés et font intervenir des opérateurs aval dont les modalités de coordination avec les producteurs vont impacter les performances de l'ensemble des acteurs. Pour être efficace à la fois aux plans économique, social et environnemental, les projets de développement doivent donc impliquer autant que possible les différents acteurs intervenant le long de la chaîne allant de l'eau aux produits transformés.

Après discussion avec le PSI, à partir du diagnostic réalisé en 2008, et compte tenu de l'importance des petites exploitations dans la vallée du Mantaro, le choix s'est porté sur la production laitière comme levier d'insertion des petits producteurs dans ces activités rémunératrices. Cette filière est en effet en développement dans la zone, elle s'appuie déjà sur un grand nombre de petits producteurs, particulièrement sur la rive gauche du Mantaro, et elle présente un bon potentiel de croissance sur le marché local et national.

L'étude réalisée en 2009 a deux objectifs majeurs :

- (i) analyser la structuration et le fonctionnement du bassin de production laitier du Mantaro, les relations entre éleveurs et transformateurs et le fonctionnement des exploitations laitières au regard de performances techniques (productivité laitière), économique (rentabilité de l'activité laitière) et environnementale (impacts sur la consommation en eau) ;
- (ii) Réfléchir au montage d'un projet futur qui accompagnerait les producteurs dans leurs dynamiques d'insertion dans cette chaîne d'approvisionnement, tout en tenant compte des évolutions du climat, particulièrement la disponibilité de la ressource en eau dont dépendent les ressources fourragères, qu'elles soient irriguées ou pluviales.

Elle comprend trois volets :

- (i) des enquêtes de terrain réalisées de mai à août 2009 par une assistante de recherche, Elsa Cortijo, qui réalise en parallèle un Master sur la base de ce travail. Ces enquêtes concernent trois grands types d'acteurs : les transformateurs (laiteries et fromageries), les exploitations laitières et les institutions liées à cette production (services de la Direction Régionale de l'Agriculture, recherche et enseignement, ONGs, projets divers, etc.) ;
- (ii) Une mission de supervision réalisée par Pierre-Yves Le Gal, chercheur au Cirad, du 2 au 12 juin 2009, pour faire le point sur la réalisation de la première phase du travail de terrain et orienter sa poursuite (Le Gal and Cortijo, 2009) ;
- (iii) Un atelier organisé en novembre 2009 avec la participation de Guy Faure, chercheur au Cirad, pour restituer les résultats de l'étude et discuter du projet futur avec les différents types d'acteurs concernés (Faure, 2009).

Le présent rapport présente l'analyse du bassin de production laitier, en commençant par le contexte et la problématique étudiée. La méthodologie utilisée est ensuite décrite, avant de présenter les résultats proprement dits. Ceux-ci sont structurés en trois sous-parties : l'analyse des opérateurs aval collecteurs du lait, puis celle des exploitations laitières productrices de la matière première, et enfin une brève description des structures d'appui aux éleveurs rencontrées au cours des enquêtes de terrain. Une discussion reprenant le diagnostic d'ensemble élaboré et les propositions émergeant de l'atelier clôt le document. Soulignons que cette étude est focalisée sur la production laitière tirée de fourrages irrigués. Il existe parallèlement une production laitière pluviale, qui représenterait 27% de la production de la région de Junin.

2. Contexte et problématique

2.1. Quelques éléments sur le milieu naturel

La vallée du fleuve Mantaro s'étend entre les parallèles 11°40' et 12°10' de latitude sud et entre les méridiens 75°10' au 75°15' de longitude ouest et dépend des provinces de Jauja, Concepción et Huancayo. Située entre 3100 à 3300 m, elle comprend un ensemble de périmètres irrigués dépendant du fleuve Mantaro et de ses affluents. Trois bassins versants sont ainsi définis, deux sur la rive gauche (Achamayo autour de la ville de Concepción et Shullcas autour de Huancayo) et un sur la rive droite du Mantaro, (Cunas autour de la ville de Chupaca) (Figure 1).

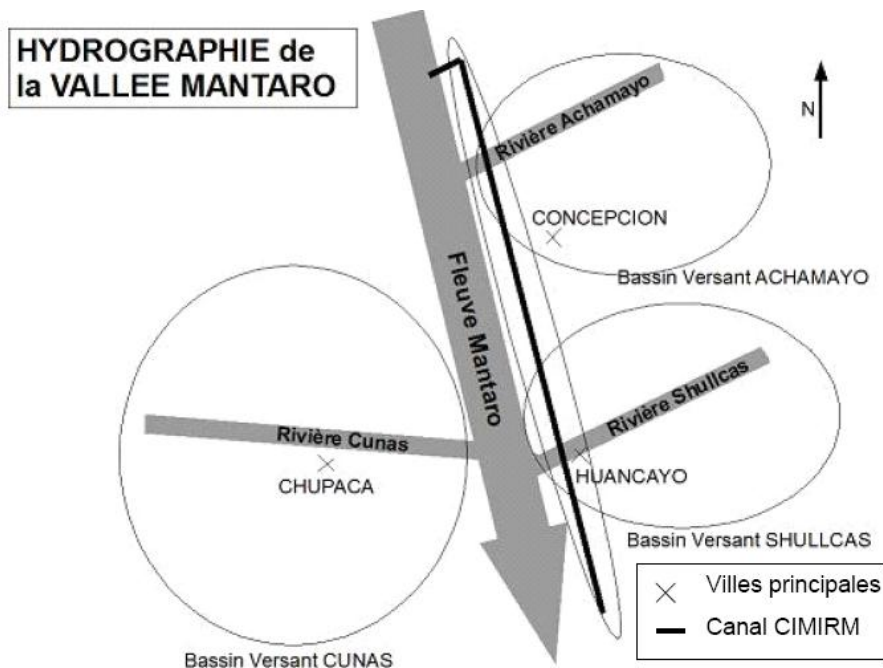


Figure 1 : Hydrographie de la vallée Mantaro

(source : Laporte *et al.*, 2008)

Le climat est de type tropical de montagne avec deux saisons bien marquées : une saison sèche de mai à septembre et une saison humide d'octobre à avril. Selon les données de la station météorologique de Huayao, située dans le bassin versant Cunas (Figure 2), les précipitations moyennes annuelles sont de 750 mm et l'évaporation moyenne annuelle est de 1580 mm. Il s'agit donc d'un climat sec où l'humidité atmosphérique est quasi nulle en saison sèche.

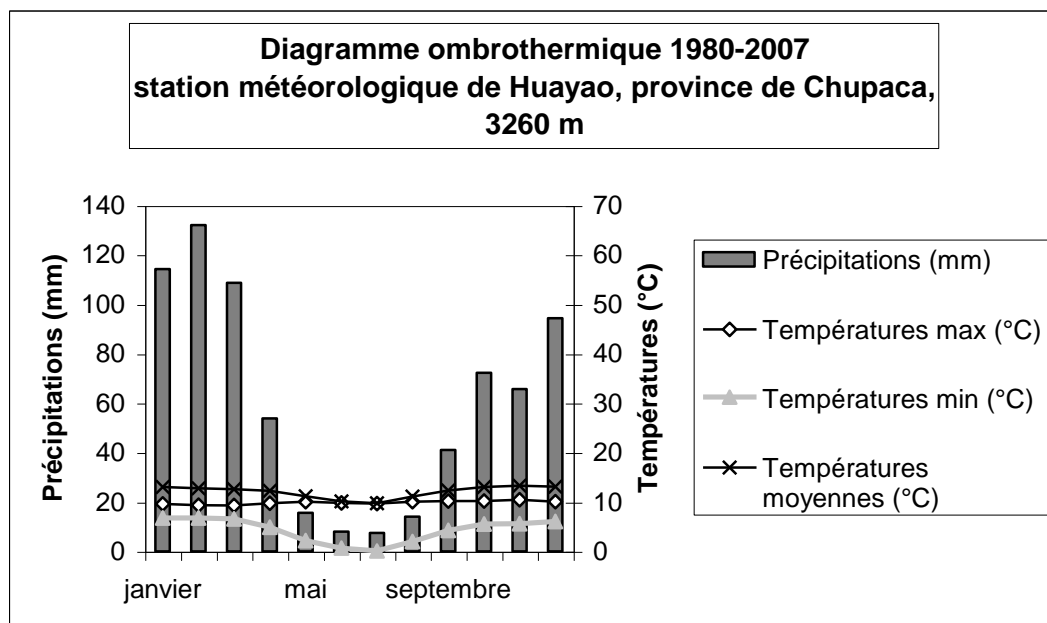


Figure 2 : Diagramme ombrothermique 1980-2007, vallée de Mantaro, 3260 m

(source : Laporte *et al.*, 2008)

La stabilité des températures au cours de l'année est typique du climat tropical, alors que les variations thermiques journalières relativement amples sont propres aux zones d'altitude (jusqu'à

18°C de variations au cours d'une journée en juillet). Les températures nocturnes de la saison sèche entraînent de fréquentes gelées. Les températures varient plus fortement entre le jour et la nuit qu'entre les saisons, mais également entre zones ensoleillées et ombragées selon l'orientation des versants.

L'altitude entraîne une augmentation des précipitations et des risques de gelée du fait d'une baisse des températures. Mais des micro-climats apparaissent selon les différents bassins versants de la zone étudiée. Ainsi la rive droite du fleuve Mantaro, par sa construction en terrasses échelonnées relativement planes et ouvertes, présente un climat plus sec que la rive gauche. Les versants de cette rive ne protègent pas de la chaleur diurne ni des gelées nocturnes. La rive gauche, formée de vallées encaissées protégées, est plus humide et les gelées y sont moins fortes que sur la rive droite.

Les facteurs climatiques les plus contraignants pour la production agricole dans la vallée Mantaro sont donc, par ordre d'importance, les sécheresses, les gelées, la mauvaise distribution des pluies au cours de l'année et les grêles. La quantité tout comme la répartition des précipitations varient beaucoup d'une année sur l'autre. De ce fait, les rendements des cultures pluviales sont très aléatoires et imprévisibles d'une année sur l'autre par rapport à des cultures bénéficiant d'une irrigation d'appoint en cas de sécheresse. Les gelées pendant la saison sèche, quasi journalières en juin et juillet, provoquent des dégâts irréparables. La pomme de terre subit de graves dégâts au-dessous de 4°C ; l'artichaut prend un aspect blanchâtre qui empêche sa commercialisation ; les prairies stoppent leur croissance ; le maïs n'est pas cultivable sur les plateaux, etc.

2.2. Le changement climatique : mythe ou réalité ?

2.2.1. Données météorologiques

L'impact du changement climatique fait l'objet de nombreuses études dans la région andine, particulièrement sur la dynamique d'évolution des glaciers. De récentes études soulignent l'ampleur du phénomène de retrait des glaciers et les conséquences à en attendre en terme de disponibilité en eau pour les populations situées en aval de ces glaciers (Vuille *et al.*, 2008). Dans un premier temps s'observerait une, augmentation des volumes disponibles liés à la fonte des réserves glaciaires. Dans un deuxième temps une réduction de l'effet tampon des glaciers serait observée conduisant à une augmentation des fluctuations inter-saisonnières et inter-annuelles en relation avec le régime des pluies, lui-même perturbé par le changement climatique.

Le Pérou est un pays spécialement vulnérable au changement climatique, car il compte 77% des glaciers tropicaux du Monde. Selon le CONAM (Conseil national péruvien de l'environnement), la surface totale des glaciers péruviens s'est réduite de 22% ces 35 dernières années. Or ces glaciers alimentent les fleuves de la côte péruvienne, dont dépendent 60% de la population. La vallée du Mantaro est un des endroits considérés comme des plus vulnérables au niveau national face au changement climatique, car elle dépend du fleuve Mantaro qui descend du glacier Huaytapallana et du lac Junín. Selon le Ministère de l'Environnement péruvien ce glacier a déjà perdu 50% de sa surface et pourrait disparaître dans les 15 prochaines années (déclarations du ministre de l'environnement Dr. Brack Egg en octobre 2009 à Huancayo, voir [lien](#)).

L'eau des glaciers est également utilisée pour produire de l'énergie électrique : le fleuve Mantaro alimente la Centrale Hydroélectrique du Mantaro qui fournit environ 40% de l'énergie du pays et 70% de l'électricité consommée par les entreprises industrielles de Lima (déclarations de la directrice de PROCLIM, María Paz, Programme changement climatique et qualité de l'air péruvien, voir [lien](#)).

Certains indices montrent la réalité du changement du climat au niveau de la vallée du Mantaro. Des études de l'Institut géophysique du Pérou-IGP (2008) montrent les variations suivantes par rapport au climat depuis 1977 :

. Diminution des précipitations annuelles

La Figure 3 montre une tendance décroissante des précipitations depuis 1977, sur un rythme de 56 mm par décennie entre 1977 à 2007, alors qu'une certaine stabilité prévalait avant 1977 autour des variations inter-annuelles habituelles.

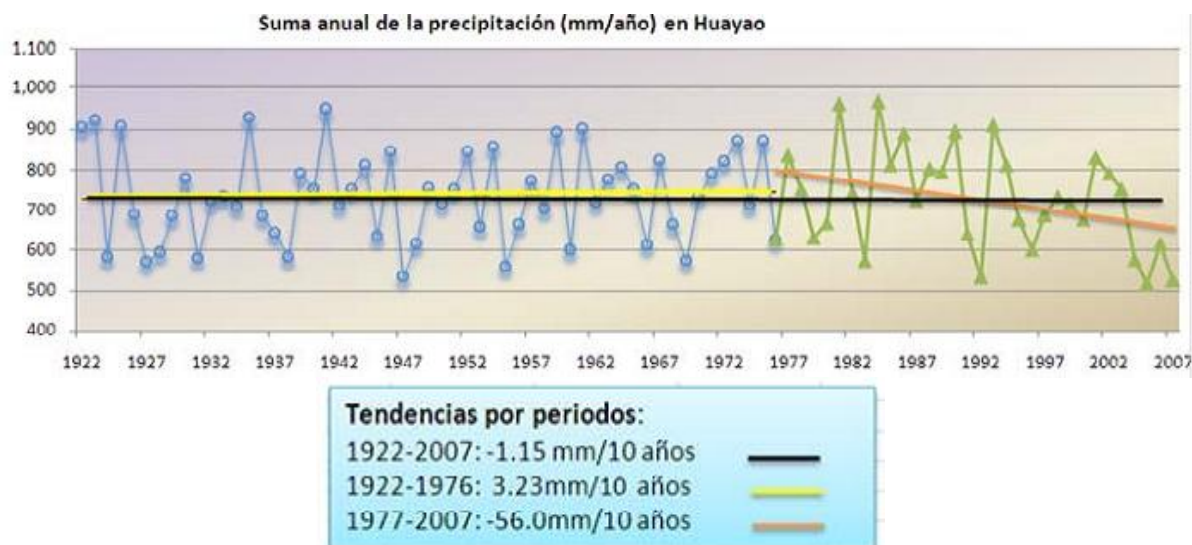


Figure 3 : Evolution des précipitations annuelles dans la vallée du Mantaro de 1922 à 2007

(Source : IGP, 2008 ; station météorologique de Huayao)

. Augmentation des températures maximales

La Figure 4 montre une tendance croissante des températures maximales, de l'ordre de 0,16°C par décennie entre 1977 et 2007, alors que la période 1951-1976 montre une certaine stabilité.

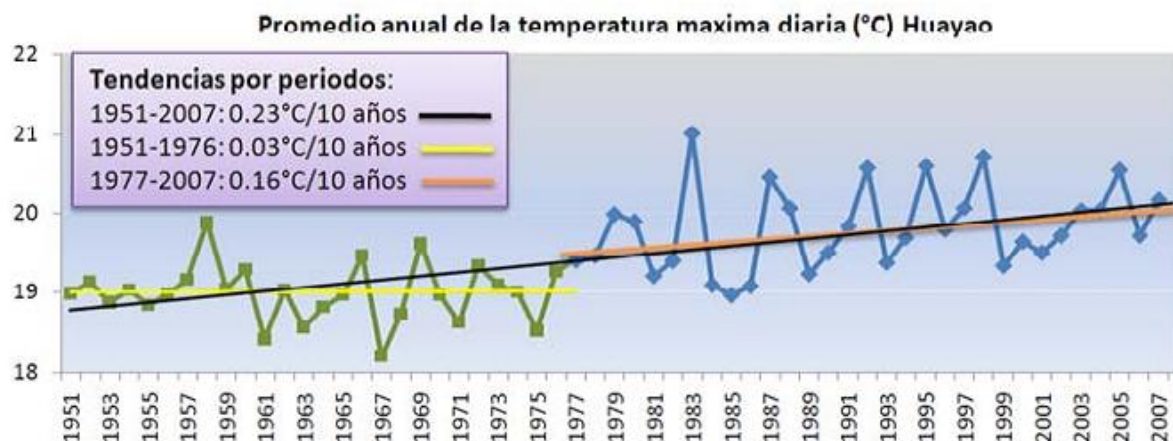


Figure 4 : Evolution des températures moyennes journalières maximale entre 1951 et 2007 dans la vallée du Mantaro

(Source : IGP, 2008 ; station météorologique de Huayao)

. Augmentation des températures minimales

De même la Figure 5 montre une augmentation des températures minimales de 0,20° par décennie entre 1977 et 2007, alors qu'auparavant la tendance était plutôt à la baisse.

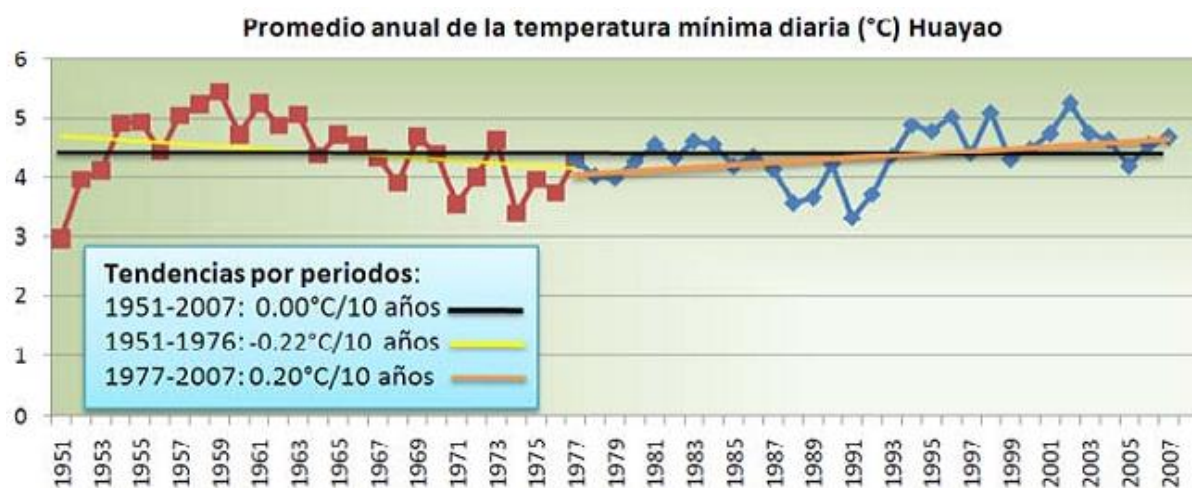


Figure 5 : Evolution des températures moyennes journalières minimales entre 1951 et 2007 dans la vallée du Mantaro

(Source : IGP, 2008 ; station météorologique de Huayao)

. *Augmentation de la fréquence des gelées entre septembre à avril (saison de pluies)*

La vallée du Mantaro, située entre 3100 à 3300 m, est classée comme une zone avec un risque modérée à élevée de gelée (40 à 80%) pendant la saison des pluies (T_{\min} dessous de 5°C). Cet indice est important car il correspond à la saison principale des semis pour la vallée, l'augmentation de la fréquence des gelées affectant directement l'agriculture. Selon les études de l'IGP conduites sur la saison des pluies (Trasmonte *et al.*, 2008), la station de Jauja présente une augmentation tendancielle des gelées de 14,8 jours supplémentaires pour chaque décade entre 1961 et 2001. Cette augmentation est atténuée sur la station de Huayao (Chupaca), avec 2,8 jours de gelée supplémentaires par décade.

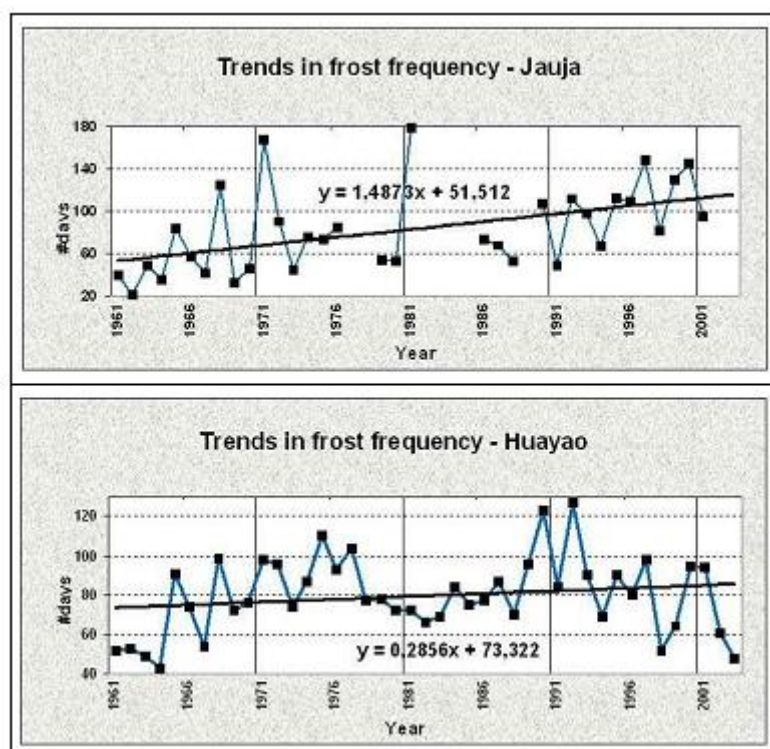


Figure 6 : Fréquence des gelées dans les stations météorologiques de Jauja et Huayao

(Source : Trasmonte *et al.*, 2008)

. Evolution des débits des cours d'eau

Il est difficile d'évaluer l'impact du changement climatique sur le débit des cours d'eau de la Vallée car les données sont incomplètes et les observations sont contradictoires. Le fleuve Mantaro présente une augmentation de débit moyen entre 1963 et 2008, mais aucune donnée n'est disponible entre 1990 et 1999 (Figure 7).

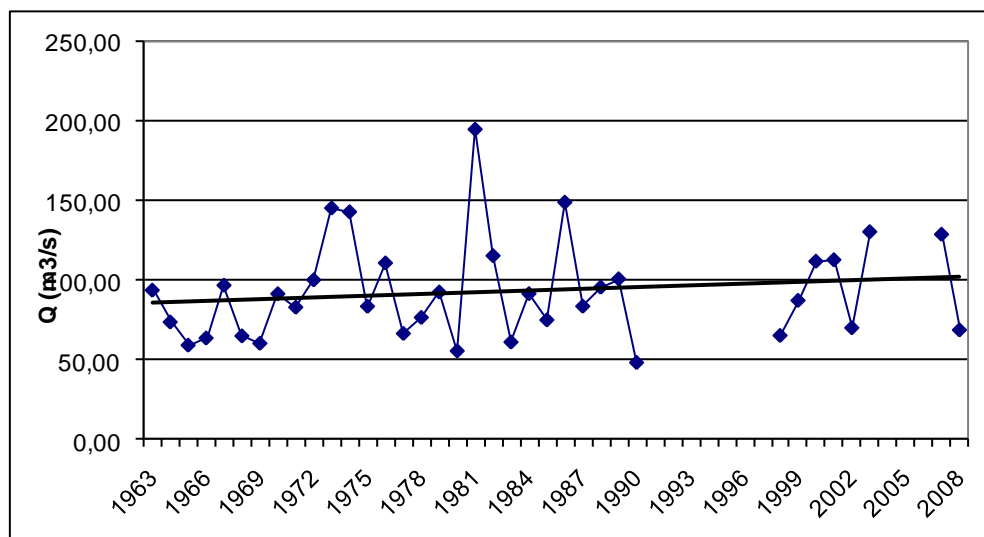


Figure 7 : Débit moyen du fleuve Mantaro.

(Source : ALA Mantaro)

Par contre les affluents du Mantaro (Shullcas, Cunas et Achamayo) présentent une tendance à la diminution des débits (Figure 8). Mais les données sont également incomplètes, rendant difficiles toute interprétation. Ce manque de suivi des cours d'eau est d'ailleurs un des points soulignés par Vuillet et al. (2008) comme une difficulté à évaluer les conséquences de la fonte des glaciers andins sur la dynamique des bassins hydrographiques qui en dépendent.

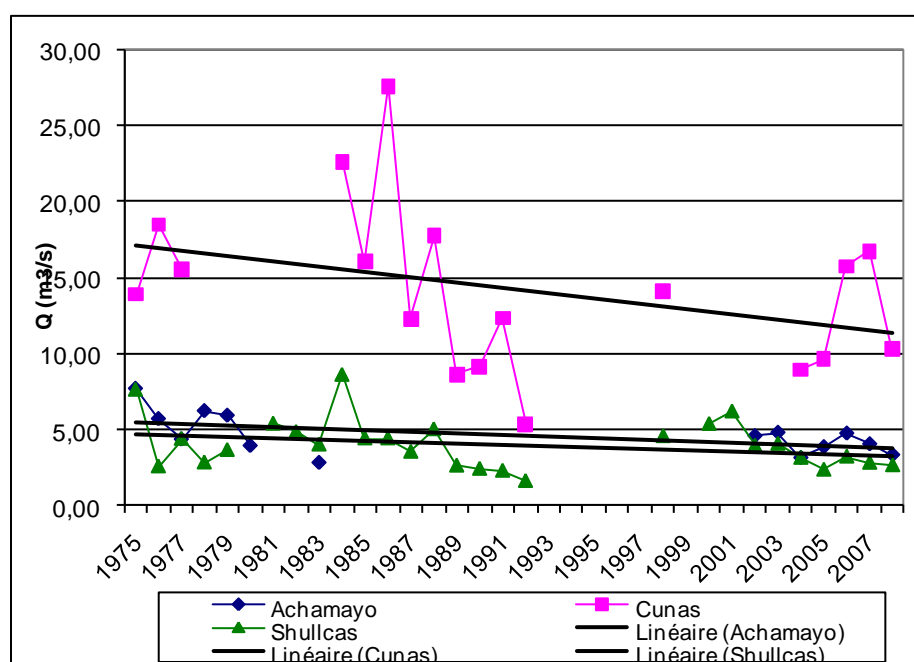


Figure 8 : Débit moyen des fleuves Achamayo, Cunas et Shullcas.

(Source : ALA Mantaro)

2.2.2. Perceptions des agriculteurs

Parallèlement à ces observations quantitatives des effets du changement climatique, les éleveurs ont des perceptions qualitatives, traduites à travers des déclarations telles que *‘el suelo está más caliente’* (le sol est plus chaud), le fait que les terres des parcelles sèchent plus rapidement après les irrigations ou que la température paraît plus élevée durant la journée.

Les éleveurs constatent également une plus grande variabilité de l'arrivée des pluies et de leur régime en cours de saison, rendant plus incertaine la décision de semer. En 2009 par exemple des pluies fortes sont advenues pendant deux semaines en août, soit un mois avant le début « habituel » de la saison de pluies. Les éleveurs ont donc hésité à semer dès ces premières pluies.

La plupart des éleveurs enquêtés se plaignent du manque d'eau au moment d'irriguer. Il existe des tensions autour de l'utilisation de la ressource hydrique, à l'origine de forts conflits. Plusieurs agriculteurs ayant des parcelles en bout de canal n'arrivent pas à irriguer ou la durée d'irrigation temps attribuée est insuffisante, alors qu'ils pouvaient irriguer sans problème auparavant.

2.2.3. Quelques réflexions

Cette analyse succincte des données disponibles montre que le changement climatique impacterait les systèmes de production irrigués sous différents angles :

- la variabilité interannuelle accrue de la pluviosité aura des conséquences sur la production en saison des pluies, qui demeure essentiellement pluviale même sur les périmètres irrigués ;
- l'augmentation des occurrences de gelée aura un effet direct sur l'ensemble des productions, tant en saison sèche qu'en saison des pluies ;
- la disponibilité des ressources en eau sur lesquelles s'approvisionnent les périmètres en saison sèche devrait augmenter pendant les 25 à 50 prochaines années (Vuille *et al.*, 2008), puis être beaucoup plus instable et en relation plus directe avec la pluviosité de l'année, les glaciers n'assurant plus leur fonction tampon.

Malgré le manque de données disponibles sur les débits des cours d'eau dans la vallée du Mantaro, il n'y aurait donc pas *a priori* de lien entre les difficultés rencontrées aux dires des éleveurs dans l'accès à l'eau et le changement climatique. Ces tensions proviendraient plutôt de deux phénomènes possibles, mais non étudiés dans le cadre de cette étude :

- Un déséquilibre entre une augmentation de la demande en eau, due notamment à une plus forte proportion de prairies et à une augmentation des superficies aménagées, et une offre qui n'a pas bougé. Ainsi le canal principal d'irrigation du CIMIRM a 70 ans, et a été conçu pour une certaine surface. Or le nombre d'utilisateurs a augmenté de 31505 en 1993 (source : Recensement agricole) à 38 574 enregistrés aujourd'hui (Hidrogo, 2009).
- Outre que le calibrage du réseau de distribution n'a pas augmenté, il est possible que des déficits de maintenance aient conduit à une diminution des débits réels distribués.

2.3. La production laitière : organisation d'un secteur en croissance

Le Pérou compte 28 millions d'habitants pour une superficie de 1 285 220 km². Il a connu une croissance économique appréciable ces dernières années, grâce au développement de son secteur minier principalement. Le secteur agricole n'y représente que 7,6% du PIB 2008 (Ministère de l'Agriculture Péruvienne - MINAG, 2009). Mais il occupe une place stratégique dans l'économie péruvienne, en employant pas moins de 32% de la population (Institut National de statistique et d'informatique - INEI 2008). La production laitière ne représente que 5% de la valeur du produit agricole totale en 2007, mais 20% de la valeur produite au niveau agroindustriel. (MINAG, 2008). Ces chiffres paraissent faibles, mais cette production a connu une croissance remarquable ces quinze dernières années, le lait étant bien valorisé sur le marché péruvien.

2.3.1. Position de la production laitière péruvienne en Amérique Latine

Le Pérou, n'est pas un grand producteur laitier dans la région malgré l'augmentation de sa production au cours des dernières années. Comparé aux pays voisins, c'est même un des pays où la production du lait frais par habitant est la plus basse (Tableau 1). En effet l'Uruguay a la production par habitant la plus élevée avec 590 kg/hab/an, suivi par l'Argentine avec 245 kg/hab/an, alors que le Pérou a seulement une production de 47 kg/hab/an et la Bolivie 34 kg/hab/an.

Tableau 1: Production de lait frais par habitant en 2005

	Production totale (t)	Population (millions)	Production par habitant (kg/hab/an)
Pérou	1 329 714	27,0	47,48
Argentine	8 100 000	33,0	245,45
Uruguay	1 770 000	3,0	590,00
Brésil	25 333 254	160,0	158,33
Chili	2 400 000	13,0	184,62
Bolivie	233 680	6,7	34,88
Colombie	6 770 000	35,0	193,43
Equateur	2 536 991	10,9	232,75

(source : FAOSTAT)

Alors que la FAO recommande une consommation de lait de 120 kg/hab /an, celle du Pérou n'atteint que 54 kg/hab /an en 2005, soit une des plus basses, et qui plus est non couverte par la production nationale. Cette situation dénote un double problème de sécurité alimentaire à l'échelle nationale et d'alimentation dans les zones rurales, où 50% de la population a une alimentation inférieure aux standards considérés comme minimaux pour une vie saine (Montoya, 2006). Mais elle souligne également les marges de progrès possible en termes de production pour se rapprocher des standards internationaux, sans qu'il soit tenu compte ici des effets des activités d'élevage sur la production de gaz à effet de serre.

2.3.2. Organisation nationale du secteur laitier

. Evolution de la production nationale

La production laitière péruvienne a connu une croissance soutenue ces dernières années : de 830,146 tonnes en 1994 elle est passée à 1 705 719 tonnes en 2008, soit un taux de croissance annuelle de 5% (Figure 9). Cette dynamique a réellement débuté à partir de 1994, suite à la mise en place des politiques de stabilisation économique de tendance néolibérale préconisant l'ouverture du pays à la plupart des marchés tout en protégeant le secteur laitier. Des barrières tarifaires ont ainsi été mises en place en 1993 sur tous les produits laitiers importés (Dancourt et al., 1994). Auparavant la poudre de lait importé entrait dans le pays avec une taxe douanière symbolique de 1%.

Cette politique de protection, associée à une augmentation du prix international du lait en poudre pendant les années 90, ont favorisé la production laitière nationale, qui s'est progressivement substituée aux importations de lait en poudre. (Aubron et Cochet, 2006). Parallèlement le prix du lait au producteur s'est maintenu entre 0,23 à 0,29 dollar par litre entre 1994 et 2008 (MINAG, 2009).

Un système de prix seuil (protection du producteur) et plafond (protection du consommateur) a été mis en place en 2001, (Rebosio et al, 2005). Cette mesure couplée à la croissance économique nationale a contribué à une augmentation plus forte de la production laitière à partir de cette date. Ce cadre protecteur doit néanmoins progressivement disparaître suite à la signature d'accords internationaux récents de libre-échange. L'accord de libre commerce avec les Etats-Unis (2007) stipule qu'une taxe de 35% sera appliquée aux importations de lait en poudre pendant 10 ans, puis diminuera progressivement les 17 années suivantes jusqu'à disparaître. La taxe sera de 25% à partir de 2009 et

diminuera progressivement sur 15 ans pour le lait liquide (Source : TLC..). Un second accord concerne les échanges entre pays andins (Pérou, Bolivie, Colombie et Equateur), pour lesquels toute protection sur les produits laitiers a été abolie depuis 2008. (Boletín agrario de lácteos de febrero, MINAG 2009). Ces accords conjugués à la fluctuation des prix internationaux des matières premières agricoles pourraient contribuer à la diminution des prix des produits laitiers importés sur le marché péruvien et menacer la croissance de la production laitière nationale (MINAG, 2009).

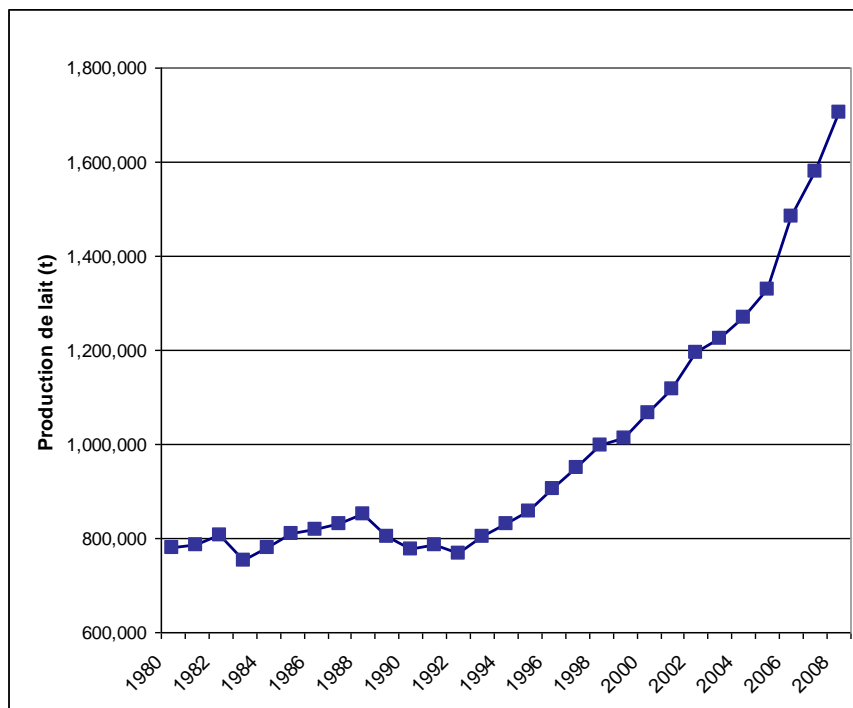


Figure 9 : Production nationale de lait frais de 1980 à 2008

(Source: Ministère de l'Agriculture – MINAG)

. Organisation de la production laitière

La production laitière dans les Andes provient d'exploitations agricoles de nature diverse. Selon le Recensement National Agricole réalisé par le Ministère de l'Agriculture Péruvien en 1994 (CENAGRO), il y avait 4 977 504 têtes bovines au niveau national. 97% des exploitations bovines ont des troupeaux relativement petits, de moins de 20 têtes, et détiennent 78% du cheptel national (Tableau 2). Dans la plupart de ces exploitations, les bovins remplissent deux à trois fonctions (production de viande, production de lait et fourniture de travail).

Tableau 2 : Distribution des éleveurs bovins par taille du troupeau au niveau national

% Eleveurs	Nb de têtes de bétail	% de têtes de bétail
65%	5 ou moins	29%
32%	6 à 20	48%
3%	plus de 21	22%

Source : Recensement National Agricole 1994 (CENAGRO)

Les 3% restants concernent de grandes exploitations de plus de 20 têtes, avec des systèmes d'élevage intensifs basés sur la stabulation de races améliorées (Holstein et Brune des Alpes), alimentées en concentrés et résidus de culture, avec des rendements en lait de 25l/j/vache en moyenne (Bernet, 1998). Ces exploitations intensives sont localisées sur la côte alors que la majorité

de l'élevage bovin se concentre dans les Andes, où il concerne 78% des foyers ruraux pour lesquels il représente une source importante de capital et de travail (MINAG, 2003).

Aubron et Cochet (2006) distinguent des systèmes basés sur des vaches créoles alimentées sur des pâturages pluviaux avec des productions de l'ordre de 1 à 2 litres de lait par jour pendant les pluies. Les autres systèmes sont situés dans les périmètres irrigués, où l'alimentation est basée sur des fourrages verts et des concentrés, avec des productions de 5 à 10 litres par jour pour des animaux croisés et de 8 à 25 litres par jour pour des races améliorées pures.

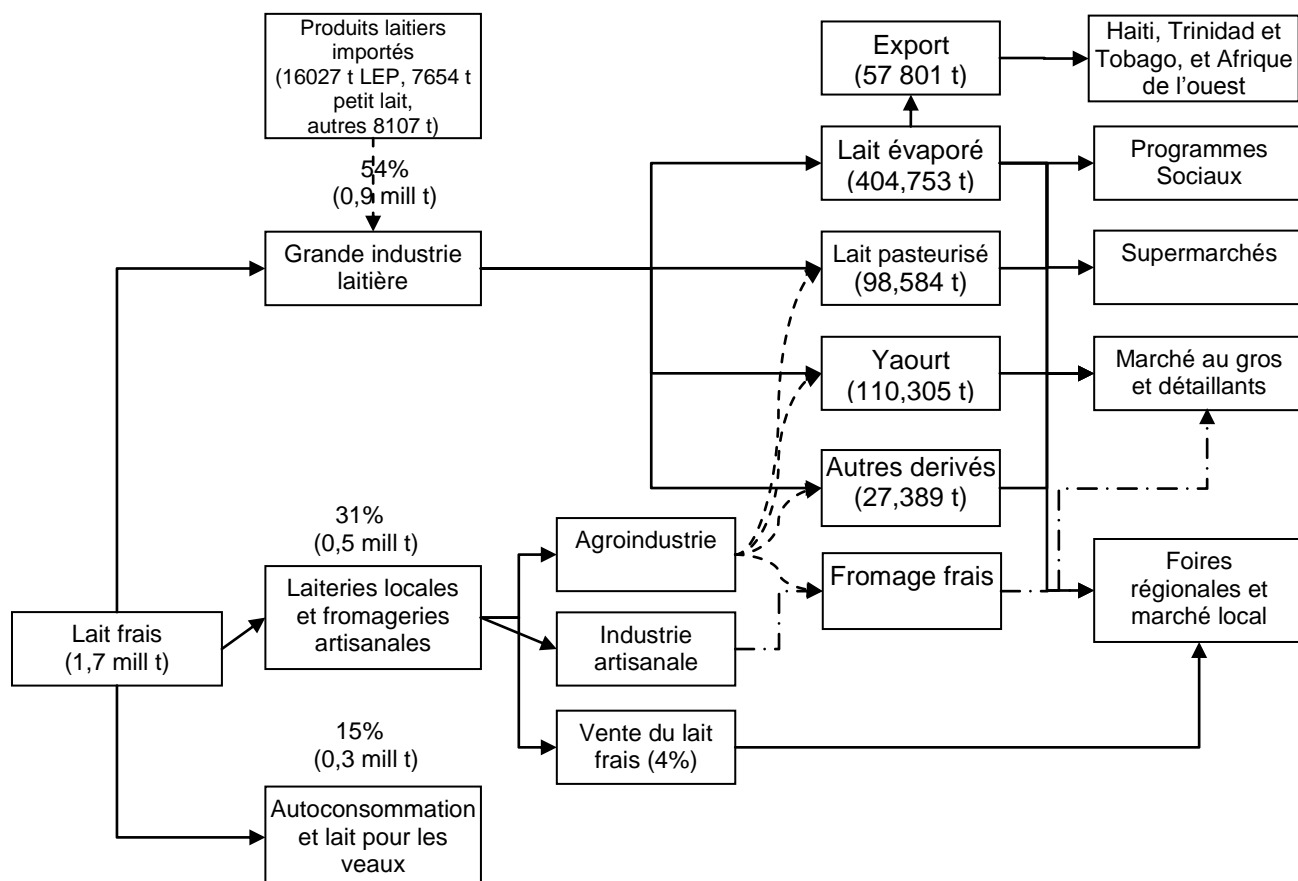


Figure 10: Destination de la production de lait frais en 2008 et volume produit

(Source : Statistiques MINAG 2008)

Plus de la moitié de la production de lait frais produit au Pérou est achetée par l'industrie laitière (54% en 2008) (Figure 10). Trois entreprises concentrent 90% des volumes collectés par la grande industrie laitière péruvienne : Gloria (69%), Nestlé (12%) et Laive (9%) (MINAG, 2008). Ces entreprises importent du lait en poudre pour couvrir les 20% de différentiel entre l'offre et la demande nationales en produits laitiers (Perulactea, 2007). 70% du lait frais acheté par l'industrie est transformé en lait évaporé. Ce lait concentré non sucré, obtenu à partir de lait de vache partiellement déshydraté, est le produit laitier le plus demandé au Pérou (CEPES, 2008). En effet il ne nécessite pas de réfrigération, ce qui facilite sa commercialisation. Il est également le principal produit laitier exporté, principalement en Haiti, à Trinidad et Tobago et vers des pays africains. Depuis 2000 s'observe une croissance du marché de yaourts, à raison de 17% par an. Cette tendance peut être attribuée à la croissance économique, aux changements dans les comportements des consommateurs et à la bonne valorisation du lait par les yaourts.

Le reste de la production nationale est utilisé pour, d'une part (31%), fournir les laiteries et fromageries locales et pour la vente sur place, d'autre part (15%), pour l'autoconsommation familiale et pour l'allaitement des veaux. Les laiteries locales produisent des fromages frais, yaourts, lait pasteurisé et autres produits laitiers, tels que la confiture de lait. Les fromageries artisanales produisent des fromages frais, parfois affinés sur quelques semaines.

La plupart de la production nationale est concentrée sur Arequipa qui contribue pour 24,4%, suivie de Cajamarca (17,8%), de Lima (17,5%) et de La Libertad (6,4%) (Figure 11).

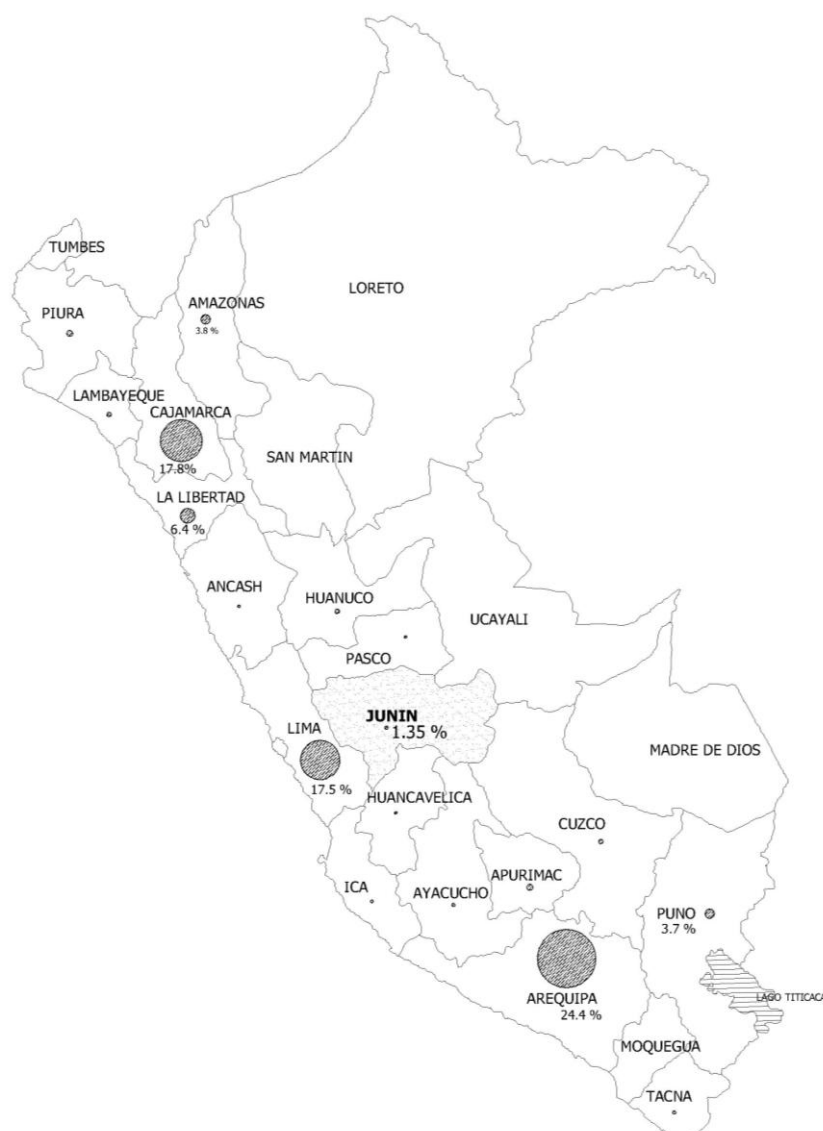


Figure 11: Production laitière par région, Pérou 2008

(Source : MINAG)

2.3.3. Le bassin de production laitier de la Vallée du Mantaro

. Analyse historique

La vallée du Mantaro est un des principaux fournisseurs de produits maraîchers de Lima, et ce dès l'époque coloniale grâce à sa proximité avec la capitale. L'activité agricole joue un rôle important dans l'économie de la vallée, à côté d'autres activités comme le commerce, l'artisanat, l'industrie et les services qui se sont développés dans les centres urbains tel que Huancayo avec ses 400 000 habitants.

L'élevage laitier à grande échelle a débuté dans la région de Junin avec la fondation de l'entreprise Laive par 5 grandes *haciendas* en 1910. Partant d'une production de beurre ils ont augmenté la production de lait et ont commencé à commercialiser leurs produits à Huancayo et Lima. Ce produit est encore sur le marché péruvien. (Hidrogo, 2009). Parallèlement existait une production de

fromages artisanaux par des petits agriculteurs possédant des vaches créoles avec des rendements faibles et pratiquant la vente directe.

De 1938 à 1944, le gouvernement péruvien a construit le CIMIRM un canal de 70 km de long qui est la structure d'irrigation la plus importante jusqu'à aujourd'hui de la vallée du Mantaro. Ce canal et les ouvrages adjacents ont permis un accès à l'eau pour de nombreux producteurs grâce à la gestion de la distribution de par les comités d'irrigation : tant les petits agriculteurs que les grandes haciendas avaient le droit d'irriguer. Dès cette époque les surfaces de luzerne, avoine et vesce ont augmenté. (Laporte *et al.*, 2008)

Au début des années 60, l'Institut Vétérinaire de recherches Tropicaux et des zones Hautes (IVITA), dirigé par l'Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a installé une station expérimentale sur la vallée du Mantaro afin de dynamiser la production laitière par la recherche et la diffusion de pâturages cultivés et par l'installation d'unités pilotes d'élevage amélioré dans les communautés de la vallée. Cette station fonctionne encore aujourd'hui. Pendant les années 60, des vaches de races importées ont été introduites dans le bassin de production. En 1964, un projet de coopération suisse a soutenu l'entrée de 2600 animaux de race pure dans la vallée du Mantaro et trois autres régions. (Ramirez *et al.* 2001). Sur ces bases deux laiteries se sont installées sur la rive gauche en 1966 (Hidrogo, 2009)

De 1969 à 1974, la Réforme Agraire s'est mise en place sur la côte et dans les Andes péruviennes. Cette réforme a modifié le mode de propriété des terres : la plupart des haciendas ont été expropriées et leurs terres transférées à leurs employés. Ces exploitations ont continué à fonctionner comme des unités productives patronales, mais où les employés reçoivent une part des profits. A Huancayo, par exemple, Valderrama (1976) mentionne que 653 haciendas ont été expropriées. 1 550 198 ha ont été répartis entre 181 "entreprises", des communautés paysannes, des coopératives, des SAIS (Société agricole d'intérêt sociale) et d'autres groupes. 39 090 familles ont bénéficié de ce transfert et 68 450 têtes de bovins ont été répartis à Huancayo.

La Réforme Agraire a présenté des faiblesses à plusieurs niveaux. La plupart des coopératives avaient des productions plus faibles que les anciennes haciendas car les dirigeants et agriculteurs manquaient d'expérience entrepreneuriale. Parallèlement les prix contrôlés par l'Etat se sont dévalués et ces entreprises ont vu croître leurs dettes. Il existait des conflits entre les directions des coopératives imposées par l'Etat et les adhérents. Au final peu de ces entreprises formées par l'Etat ont survécu. Dans la plupart des cas les terres et le bétail ont été redistribués à chaque agriculteur afin qu'ils les gèrent eux-mêmes. Ces expériences collectives ont rendu les producteurs méfiants vis-à-vis des propositions de création d'organisations de producteurs par l'extérieur.

En 1973, l'usine laitière du Mantaro pour la production de lait pasteurisé, fromage, beurre et yaourt est créée avec un projet de la coopération allemande. Cette laiterie a contribué à la croissance du bassin de production, car elle a collecté jusqu'à 20 000 litres de lait par jour. Parallèlement ce même projet a financé la création du Centro de Recría de Santa Ana (centre d'élevage) avec des animaux de race Brune des Alpes. Ce centre a fourni une assistance technique et du bétail reproducteur aux éleveurs de la vallée, à des prix bas, à la seule condition que les éleveurs donnent leur lait à l'usine. Pendant les années 70s et 80s, la vallée du Mantaro était le deuxième bassin laitier au niveau national pour les volumes de production. Le projet allemand a cédé l'usine à l'Etat péruvien, qui l'a remise à l'entreprise FONGAL Centro, organisation créée durant la Réforme Agraire. Des problèmes de gestion au niveau des dirigeants sont apparus. FONGAL a ensuite vendu l'usine à une entreprise privée.

Après ces événements, l'activité laitière s'est presque totalement arrêtée avec le développement de la guerre civile dans la vallée entre les années 80 jusqu'au début des années 90. Dans plusieurs cas les terroristes sont entrés dans les communautés paysannes, notamment de la rive gauche, ils ont réparti individuellement le bétail en propriété collective. Les vaches étaient ensuite souvent vendues ou consommées. Par exemple la SAIS Tupac Amaru a subi plusieurs attentats terroristes visant ses infrastructures, équipements, et bétail. Aux pertes évaluées à plus de 6 millions de dollars s'est ajouté l'assassinat de dirigeants et de paysans (Perulactea, 2006). De plus le Pérou a connu à cette même période de sérieux problèmes d'hyper-inflation et de changement de monnaie.

Après cette époque troublée la production laitière a commencé à remonter à partir de 1994, grâce aux politiques de protection douanière concernant le secteur laitier. Cela s'est traduit par une augmentation des surfaces en prairie semées en remplacement des cultures traditionnelles. (Ramirez

et al.,2001). La production laitière a ainsi augmenté ces dix dernières années grâce au développement des fromageries artisanales locales et des laiteries de taille plus ou moins grande. Deux facteurs ont influencé cette nouvelle dynamique : (i) l'installation d'une usine de collecte de lait dans la vallée par l'entreprise Gloria en 2005 et (ii) la mise en place du programme social Pronaa, qui procure des petits déjeuners aux écoliers et a commencé à se fournir en lait à partir de 2000 auprès de laiteries locales loc. L'entrée de ces deux acteurs a permis une augmentation du prix du lait autour de 1.00 sol¹ par litre, par rapport au 0.70 à 0.80 par litre de lait payé auparavant par les fromageries et laiteries locales. Parallèlement des interventions des institutions de l'Etat et des ONGs ont contribué au développement de l'élevage dans certaines zones à travers différentes actions telles que des projets de développement de l'élevage et la fourniture d'assistance technique au niveau des associations d'éleveurs.

. Organisation actuelle du bassin de production

La production laitière de la région de Junin est une des plus faibles du pays puisqu'elle ne représente que 1,35% de la production nationale (23 613 t en 2008), dont 73% provient du bassin de production du Mantaro avec 18 455 t produites. Ce bassin compte en moyenne 15 000 vaches laitières traites par mois, de races Holstein, Brune des Alpes et croisées (MINAG, 2008), et plus de 4500 éleveurs (CENAGRO, 1994).

La surface agricole de la vallée du Mantaro est de 108 398 ha, dont 27 % (29 660 ha) est irriguée (Indacochea et al., 2005). Les cultures fourragères (avoine, orge fourragère, orge en grain, luzerne, ray grass et trèfle, en irrigué et en sec) occupent 28% de la surface récoltée en 2008. Cette proportion est stable depuis 2002 (Tableau 3).

Tableau 3 : Part des cultures fourragères dans la surface agricole totale récoltée dans la vallée du Mantaro

Campagne agricole	Surface culture fourragère récoltée
2002-2003	24%
2003-2004	24%
2004-2005	23%
2005-2006	25%
2006-2007	28%

(Source: MINAG)

Cette proportion moyenne se retrouve à l'identique pour la partie irriguée, si l'on en croit les données fournies par le PROFODUA à partir d'une surface totale de 7276 ha occupée pour 22% par les cultures fourragères (Figure 12).

¹ Sol, monnaie péruvienne. 4.00 sol = 1 euro

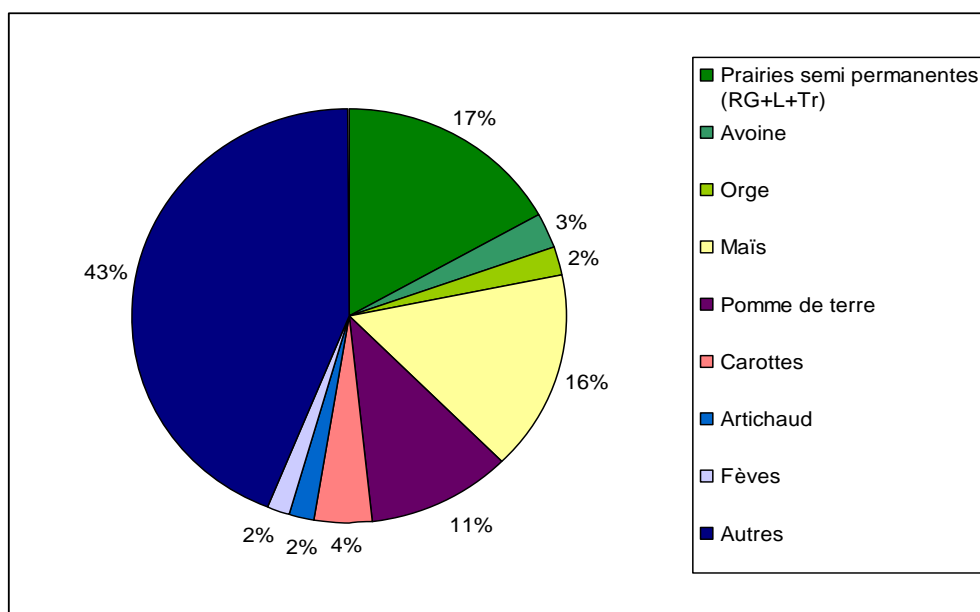


Figure 12 : Distribution des cultures sur les périmètres irrigués du Mantaro

(source : PROFODUA)

La dynamique de croissance observée au plan national se retrouve dans ce bassin de production (Figure 13). Elle traduit pour partie une augmentation de la productivité par vache, qui demeure néanmoins inférieure de moitié au rendement national (respectivement 1002 kg/vache et 2205 kg/vache en 2008). Cependant le bassin de Mantaro est essentiellement situé sur les périmètres irrigués, alors que cette moyenne est calculée sur l'ensemble de la région de Junin.

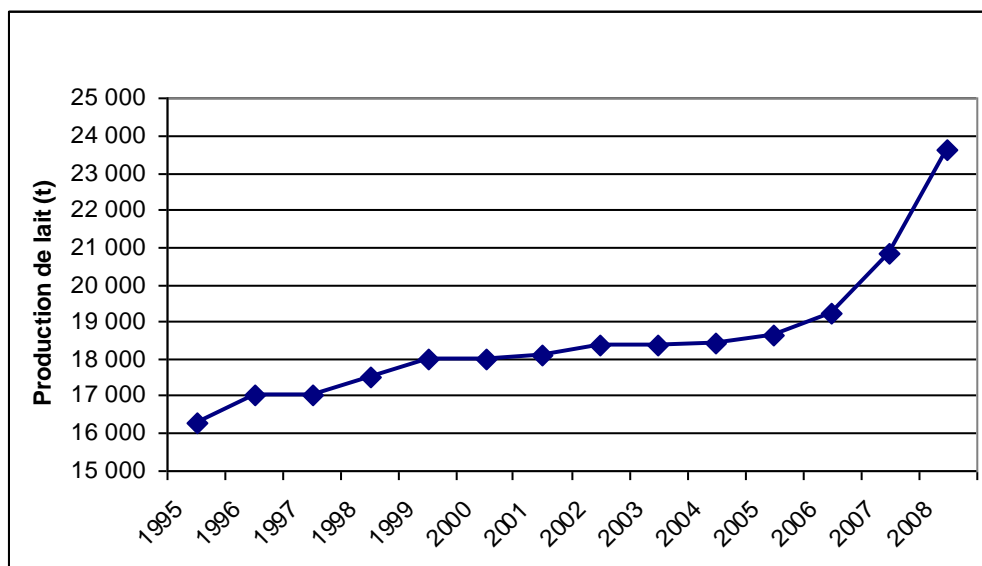


Figure 13 : Evolution de la production laitière dans la Région de Junin (1995-2008)

La zone d'étude présente différents systèmes d'élevage. La plupart des exploitations laitières sont de taille petite à moyenne, livrant de 5 à 50 l/jour à partir de troupeau comptant 1 à 10 vaches. L'alimentation est basée sur des fourrages verts, pailles, et résidus de cultures, et elles manquent d'un control sanitaire rigoureux. Quelques grandes exploitations existent, qui possèdent une étable, pratiquent l'insémination artificielle, assurent un contrôle sanitaire rigoureux des animaux, et leur procurent une alimentation équilibrée. Ces éleveurs fournissent jusqu'à 400 l de lait chaque jour en moyenne (Laporte et al., 2008).

Les éleveurs vendent leur lait aux trois types d'entreprises (Figure 14). *Gloria* collecte 68% du lait produit, qu'elle regroupe dans un centre de collecte localisé à Concepción avant d'être transféré à une usine centrale à Lima. *Les fromageries artisanales*, collectent 19% des volumes totaux, qu'elles transforment en fromage frais. Ceux-ci sont commercialisés dans la zone de production, à Huancayo et à Lima. *Les laiteries locales* sont des entreprises déclarées, disposant de registres sanitaires et payant des impôts. Elles produisent du fromage frais et d'autres produits comme le lait pasteurisé, les yaourts, le beurre et le *manjar blanco* (confiture du lait, à base de lait et de sucre). Elles collectent 13% du lait au bassin de production. Elles commercialisent leurs produits *via* les supermarchés à Huancayo et à Lima. Cette catégorie comprend des entreprises qui fournissent Pronaa, et qui collectent des volumes plus élevés que les autres laiteries. Ces trois types d'entreprise prennent en charge la collecte du lait, qui est réalisée devant chaque maison une fois par jour, ce qui suppose un nombre conséquent de camions, camionnettes et « mototaxis » pour transporter le lait des étables aux usines.

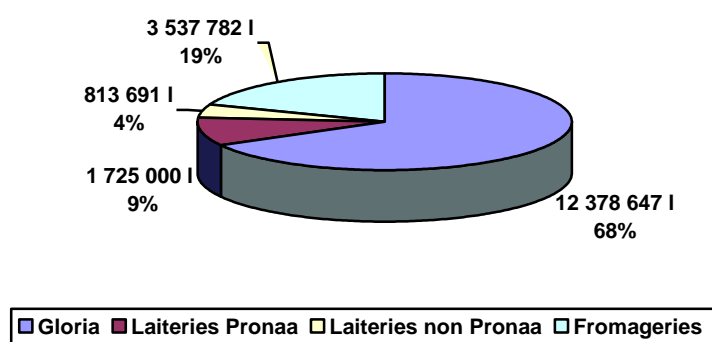


Figure 14 : Répartition des volumes collectés entre transformateurs dans la Région de Junín
(sources : MINAG & registres Gloria)

2.4. Produire du lait avec de l'eau : la problématique des fourrages irrigués

Comme dans d'autres situations agraires caractérisées par un différentiel pluviométrique important entre saison des pluies et saison sèche (cf. Le Gal *et al.*, 2007 pour une situation marocaine), le développement de la production laitière est favorisé par l'existence de périmètres irrigués, sous réserve qu'ils assurent une certaine maîtrise de l'eau tout au long de l'année. Des cultures fourragères semi-permanentes, du type prairie ou luzerne, deviennent alors possibles, ce qui permet d'assurer une alimentation correcte des animaux sur l'année sans gestion d'un stock de fourrage. La productivité des cultures fourragères, qu'elles soient annuelles ou semi-permanentes, est fonction de la plus ou moins bonne maîtrise de leur alimentation hydrique. Dans ces situations, la constitution d'une offre fourragère de qualité et en quantité, moteur de la réussite des élevages laitiers, est donc étroitement dépendante de l'accès des éleveurs à l'eau d'irrigation.

Bien que cette étude n'ait pas eu pour objectif d'analyser le fonctionnement des périmètres irrigués et des associations d'usagers qui les gèrent, la problématique des exploitations laitières du bassin de production du Mantaro renvoie à la façon dont s'articulent l'offre et la demande en eau sur ces différents périmètres. Le Tableau 4 montre une grande diversité de situations de gestion de l'eau, tant en termes structurels que de fonctionnement, alors que toutes les variables n'ont pu être renseignées dans un cas. Il n'a pas été possible d'estimer les consommations en eau des cultures fourragères en l'absence de registres tenues par les associations d'irrigants. Cette absence de données de base, qu'il était impossible de résoudre dans la durée de l'étude, est d'autant plus regrettable que la disponibilité de la ressource en eau et sa gestion font débat chez les paysans, qui se plaignent de difficultés d'approvisionnement en eau sans qu'il soit possible d'en évaluer la réalité et les raisons.

En terme de qualité de l'eau le Cimirm, qui s'approvisionne directement sur le Mantaro, est clairement défavorisé par rapport aux périmètres situés sur ses affluents, du fait de la pollution de la rivière. Le débit du Mantaro est par contre nettement plus élevé que celui de ses affluents (Figure 7 et Figure 8) mais les débits disponibles par hectare dépendent des surfaces aménagées en aval des prises.

Tableau 4 : Caractéristiques des différentes commissions d'irrigants dont dépendent les éleveurs enquêtés

Commission	Rio Seco	Cimirm 1	Huachac-Manzanares	Achamayo
Surface (ha)	non connu	1003	1772	950
Nombre comités	7	8	9	9
Nombre usagers	150	1984	1986	1900
Surface par usager	non connu	0,51	0,89	0,50
Source d'eau	Lacs	Mantaro	Cunas	Achamayo
Qualité de l'eau	bonne	mauvaise	bonne	bonne
Tour d'eau	15-20j	8j	15j	15j
Durée irrigation par 0,33 ha	1h	3h	3h	1h
Nombre irrigation en saison sèche	12	24	12	12
Débit à la parcelle (l/s/ha)	non connu	1,82	0,81	2,13
Coût de la papeleta (par irrigation)	2 Soles	1 Soles	0,5 à 1 Soles ¹	0,5 Soles
% Surface en prairie	non connu	38	17	55

¹ selon la position amont (0,5) ou aval (1,0) sur le périmètre

2.5. Synthèse

Ces premiers éléments d'analyse du bassin de production ont été regroupés dans le schéma présenté en Figure 15. Ce schéma sert de base à la construction des hypothèses pour conduire les enquêtes et l'analyse. Les liens entre les différents acteurs sont représentés au sein d'une chaîne d'approvisionnement reliant la fourniture d'eau au marché des produits laitiers via les exploitations laitières et les transformateurs. L'hypothèse générale est que l'insertion des petits producteurs sera d'autant plus effective et efficiente que les relations/coordinations entre les différents acteurs seront efficaces par rapport à un objectif général d'augmentation de la valeur produite dans le bassin de production. A ce titre plusieurs questions émergent de ce schéma :

- . comment mieux valoriser l'eau dans une perspective de passage à l'aspersion ?
- . Comment mieux équilibrer offre et demande alimentaire des troupeaux au sein des exploitations, au regard du disponible fourrager et de la demande aval en lait ?
- . Comment mieux coordonner les activités des éleveurs et transformateurs à travers des outils tels que les cahiers des charges, les contrats et les systèmes de prix ?
- . Comment faire émerger une stratégie de filière à l'échelle du bassin pour dépasser une éventuelle situation de compétition « sauvage » entre acteurs ?
- . Quels rôles pour les associations d'éleveurs, notamment en termes d'appui aux éleveurs ?
- . Comment faire émerger une stratégie territoriale associant les gestionnaires de la ressource en eau, les producteurs et les opérateurs aval, sachant que l'on se focalise ici sur la production laitière mais que d'autres productions irriguées sont également partie prenante dans cette réflexion ?

Toutes ces questions n'ont pas été traitées en tant que tel dans l'étude conduite en 2009. Mais le diagnostic porté aux deux échelles privilégiées, à savoir les laiteries et fromageries, d'une part, et les

exploitations laitières, d'autre part, permettent d'apporter un éclairage sur les problèmes qui se posent aujourd'hui et les marges de manœuvre possibles pour améliorer la production laitière. Ce schéma a ensuite constitué un support pour l'organisation puis la réalisation de l'atelier final de l'étude, au cours duquel la plupart de ces questions ont pu être discutées.

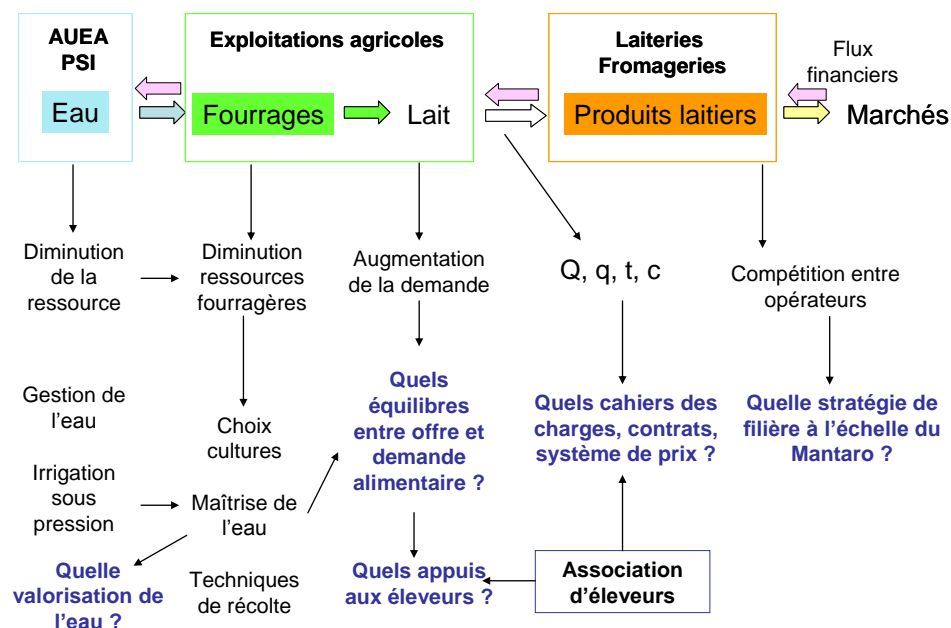


Figure 15 : Représentation schématique de la chaîne d'approvisionnement laitier dans la vallée du Mantaro

3. Matériels et méthodes

3.1. Procédure d'échantillonnage

Compte tenu des objectifs de l'étude et des questions précédentes, l'échantillonnage a été structuré selon deux niveaux articulés. Dans un premier temps 12 enquêtes ont été conduites chez des transformateurs représentatifs d'une diversité de taille et de localisation, également réparties entre laiteries et fromageries artisanales. Parmi les laiteries 4 livraient Pronaa.

Dans un deuxième temps, trois transformateurs ont été privilégiés dans la perspective de réaliser les enquêtes auprès des exploitations laitières (Tableau 5). L'hypothèse a en effet été faite qu'il serait plus facile, d'une part, de s'assurer de la participation des éleveurs, d'autre part, de mieux comprendre les relations entre éleveurs et transformateurs, si l'on passait d'abord par le niveau transformateur. Trois cas ont été choisis pour leur disponibilité, leur intérêt vis-à-vis de l'étude et leur diversité :

- une fromagerie en croissance dans la zone d'Apata (rive gauche du Mantaro), où la totalité des fournisseurs a été enquêtée ;
- une laiterie, fournissant le programme Pronaa, situé à Huayao (province de Chupaca) où 15 éleveurs ont été enquêtés sur les 260 livreurs, sélectionnés de façon à couvrir une large gamme de volumes livrés ;
- une fromagerie artisanale, située à Concepción, où 5 éleveurs ont été enquêtés sur les 30 fournisseurs, sur la recommandation du gérant.

A ce dispositif a été ajouté des enquêtes auprès :

- d'une association d'éleveurs à Huanchar (province de Concepción), qui reçoit l'appui d'un projet de l'Etat. L'association compte 22 membres, dont 6 ont été enquêtés ;
- d'une grande exploitation laitière fournissant Gloria à Huanchar.

Tableau 5: Description de l'échantillon des éleveurs

Code	Type	Zone	Appui du projet de l'Etat	Collecte	Marché	Nb éleveurs enquêtés
A	Laiterie non Pronaa	Apata et Santa María (Jauja)	Oui	400 l/j	Supermarché à Huancayo	13
B	Laiterie Pronaa	Huayao , Huachac, Manzanares, Marcatuna(Chupaca)	Non	2700 l/j	Pronaa	15
C	Fromagerie Artisanal	Concepción , Santa Rosa de Ocopa, Quichuay (Concepción)	Non	500 l/j	Lima aux détaillants	5
H	Association	Huanchar (Concepción)	Oui	-	-	6
N	Eleveur fournissant Gloria	Huanchar (Concepción)	Non	-	-	1

La distribution spatiale des acteurs enquêtés est représentée sur la Figure 16.

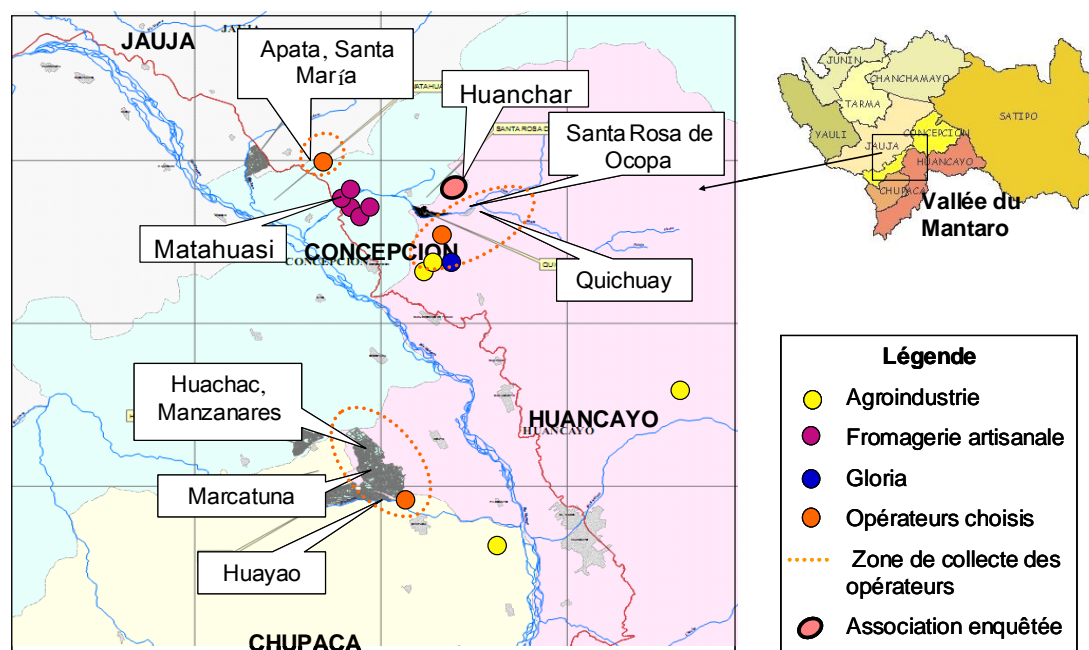


Figure 16 : Localisation des éleveurs enquêtés

Sur les 40 enquêtes réalisées auprès des éleveurs, 37 ont été conservées pour la qualité des données collectées. L'analyse économique n'a été réalisée que sur les 23 exploitations disposant d'un suivi de leurs livraisons de lait sur la campagne écoulée.

Cet échantillon n'est pas statistiquement représentatif de la population des éleveurs du bassin de production puisque l'accent a été mis sur la diversité des cas étudiés afin de couvrir le maximum de variabilité au sein de l'échantillon. On peut également noter que l'absence de Gloria parmi les transformateurs privilégiés entraîne une faible représentation des exploitations livrant cet opérateur pourtant central.

Enfin des entretiens ont été conduits parallèlement avec un ensemble diversifié d'acteurs et d'institutions liés au bassin de production laitier (Tableau 6).

Tableau 6: Liste des institutions rencontrées liées à la production laitière

Type d'acteur	Nom
Entités financières	Caritas, Agrobanco
Institutions de l'Etat (milieu agraire)	Direction Agraire de Junin. Agences agraires de Concepción et Jauja, PROFODUA, ALA Mantaro
ONG	Separ, Cedepas
Programme d'appui social	Pronaa
Projet de l'Etat	Incagro
Projets du Gouvernement Regional	Chaînes productives et renforcement de l'élevage au Junin
Recherche	INIA ² , Université Agraire la Molina et IVITA
Bureau d'études	GRADE
Autres institutions et acteurs	Chambre de commerce, consultants vétérinaires, ancien éleveur

3.2. Informations collectées

Les informations collectées auprès de chaque interlocuteur rassemblent des données quantitatives et qualitatives. La plupart des enquêtes se sont fait sur la base d'un seul passage et ont été fortement dépendantes des données à la disposition de nos interlocuteurs (par exemple les quantités de lait livrées). Ce type d'enquête, qui se distingue des suivis souvent réalisés dans ces situations où nombre d'informations ne sont pas disponibles, présente certaines limites. Par rapport aux termes de référence initiaux de l'étude, il est apparu notamment que :

- Les éleveurs n'enregistrent pas les informations liées à leurs pratiques (alimentation et santé du troupeau, production laitière, location de parcelles fourragères) ;
- les consommations en eau sont difficiles à estimer, en l'absence de mesures volumétriques de la part des comités chargés de la distribution de la ressource ;
- la productivité des prairies est également difficile à évaluer compte tenu des coupes successives qui s'étalent tout au long de l'année sur la base de petites surfaces.

Des protocoles spécifiques ont été mis en place pour pallier ces limites dans la mesure du possible, mais il est clair que d'autres types de dispositifs devraient être mis en place pour aller plus loin dans l'analyse et l'accompagnement des acteurs sur ces points.

Les sujets traités par type d'acteur ont été les suivants :

. Laiteries et fromageries

- Organisation de la collecte du lait auprès des éleveurs
- volume collecté et contrôle de la qualité du lait frais
- type d'accords existants avec les éleveurs sur l'approvisionnement en lait
- modalités de fixation du prix
- modes de paiement
- rémunération supplémentaire pour l'amélioration de la qualité et/ou l'augmentation de la production.
- services fournis aux éleveurs
- type de produits élaborés
- organismes/entreprises à qui le lait et autres produits laitiers sont vendus
- coordination/compétition avec les autres entreprises
- perspectives futures

² Institut national d'innovation agraire

. Eleveurs

- Historique de l'installation
- caractéristiques de l'exploitation agricole (surface, nombre d'actifs agricoles, existence de la pluriactivité, diversification agricole)
- caractéristiques de l'élevage (quantité de bétail, races, production de lait/jour, contrôle sanitaire pour l'élevage et le lait, techniques de reproduction, infrastructures et équipements, existence de pratiques d'amélioration de la production, coûts de production)
- alimentation : ration par lot d'animaux et par période
- caractéristique des cultures fourragères (variété, surface, fertilisants, irrigation, existence de pratiques visant à améliorer la production, coûts de production)
- usage de l'eau (quantité reçue, fréquence, modalités d'irrigation, coût de l'eau)
- quantité de lait consommé par la famille, volume de lait pour les veaux, volume vendu
- relations avec la laiterie et autres acheteurs du lait (prix, modalité de paiement, type de contrat, existence de relations non marchandes)
- relation avec d'autres éleveurs
- relations avec d'autres services (appuis de l'Etat ou d'autres institutions, formations, subventions, etc.)

. Autres acteurs du bassin

- fonctions
- type d'interactions avec les éleveurs, fromageries, agroindustrielles et les autres acteurs du bassin.

4. Résultats

4.1. Les opérateurs aval

Les cinq grands types de transformateurs laitiers identifiés dans le bassin de production sont caractérisés au Tableau 7 et détaillés dans cette section au cas par cas.

Tableau 7 : Caractéristiques des différents types de transformateurs enquêtés

Type	Collecte l/j	Capacité disponible l/j	Autre activité	Main d'oeuvre	Produits principaux	Débouchés	Nb éleveurs	Collecte
Gloria	30 000	collecte uniquement	non	salariée	lait refroidi et transformé sur la côte	Marché national	700	Embauche personnel externe pour la collecte
Laiterie Pronaa	2500 à 3500	3000 à 20000	non	salariée	lait pasteurisé	Pronaa	100 à plus	En propre (camionnettes)
Laiteries hors Pronaa	500 à 1000	2000	non	familiale et salariée	fromage frais, yaourt, manjarblanco	marchés et supermarchés à Huancayo et Lima	20 à 80	En propre (vélo, mototaxi, voiture)
Fromageries artisanales	500 à 2000	700 à 3000	épicerie, élevage et agriculture	familiale et salariée	fromage frais, yaourt	marché de gros et détaillants à Huancayo et à Lima	20 à 40	En propre (mototaxi, camionnette ou voitures)
Fromageries familiales	80 à 250	80 à 900	agriculture	familiale	fromage frais	villes régionales	2 à 6	En propre (vélo ou mototaxi)

Type	Prix d'achat du lait	Contrôle qualité	Paiement éleveur	Services liés	Travail avec association éleveurs	Problèmes	Projet futur
Gloria	0,88 s/l + primes qualité (absence brucellose et tuberculose, % solide ,lait réfrigéré)	Oui	Chaque quinze jours par cheque	Crédit, prêt de bidons, vente de produits vétérinaires	Non	Instabilité des éleveurs et qualité du lait livré	?
Laiterie Pronaa	1,05 à 1,30 par litre	Oui	Chaque 7 ou 15 j en espèces	Vente d'intrants, services vétérinaires	Oui	Dépendance vis-à-vis de Pronaa	Export, développement gamme fromages
Laiteries hors Pronaa	1,00 à 1,20 par litre	Oui	Chaque 7 ou 15 j en espèces	aucun	Oui	Manque de trésorerie, variabilité du marché	Export, développement gamme fromages, HACCP
Fromageries artisanales	0,90 à 1,20 par litre ou 1,00 tout l'année	Peu fréquent	Chaque 7 ou 15 j en espèces	Vente d'intrants	Non	Marché instable et manque du lait	?
Fromageries familiales	1,00 à 1,20 par litre	Non	Chaque 7 ou 15 j en espèces	aucun	Non	Difficulté d'accès au marché, manque du lait	Vendre à Huancayo ou arrêter l'activité

4.1.1. Gloria

Gloria est l'entreprise industrielle laitière la plus importante du Pérou, avec 1,9 millions de kg de lait transformés par jour dans deux laiteries à Lima et Arequipa. 90% de ce lait provient de la production nationale. 10% sont importés, permettant de réguler la qualité du lait et d'adapter les produits aux besoins du marché. La collecte du lait par Gloria croît d'environ 10% par an (+18% en 2008, +9% en 2009). Gloria vend du lait évaporé, du lait pasteurisé, du beurre, de la crème, et une gamme réduite de fromages.

Cet opérateur domine la collecte du lait sur le bassin de production de Mantaro où il s'est installé en janvier 2005. En 6 mois, Gloria est passé de 2 000 l/j à 25 000 l/j collectés (28 000 l/j en 2008 en moyenne). Le prix proposé alors au producteur était plus bas que celui proposé par les autres opérateurs dans la zone. Mais la sécurité et la régularité du paiement du lait chaque quinzaine a été un facteur déterminant d'attractivité des éleveurs. Le prix d'achat du lait a ensuite varié en fonction du prix international.

Gloria se fournit auprès de 900 producteurs environ sur le bassin de production, sans apparemment de sélection en fonction de critères tels que la taille. Par contre l'entreprise écarte les producteurs opportunistes (livraisons uniquement pendant la période estivale de haute lactation et lors de l'arrêt de des achats par Pronaa) ou peu fiables au plan qualitatif (mouillage du lait livré). En conséquence les 700 fournisseurs actuels sont sélectionnés pour leur capacité à produire du lait régulièrement et de bonne qualité. Les données fournies par l'entreprise ne permettent cependant pas de se faire une idée de la place tenue par les petits producteurs (moins de 30 l/j livrés) car ils sont inclus dans la classe majoritaire des 0-250 kg/j (Tableau 8). Dans les zones considérées comme rentables, Gloria identifie chaque producteur avec une fiche détaillant sa production potentielle. Il n'y a pas de contrat d'exclusivité de vente du lait, le producteur pouvant vendre à d'autres transformateurs que Gloria.

Tableau 8 : Répartition des livreurs de Gloria dans le département de Junin en 2009

Livraison par producteur	Nombre de producteurs
0-250 kg/j	587
250-500 kg/j	5
500-1000 kg/j	2
1000-5000 kg/j	4 (y compris 2 intermédiaires)

Source : Gloria

Nota-bene : les 900 producteurs seraient atteints en considérant les 2 transporteurs collectant le lait pour leur compte puis le vendant à Gloria.

Gloria passe des contrats avec des transporteurs qui collectent le lait une fois par jour dans les exploitations. Six transporteurs de ce type existent dans la zone de Junin, pour 60% du volume collecté par Gloria sur le bassin. Le paiement du lait se fait directement par Gloria au producteur, sous la forme d'un virement sur un compte bancaire ou de la remise d'un chèque permettant aux producteurs n'ayant pas de compte de percevoir leur argent. Le paiement du transport du lait se calcule en fonction de la distance parcourue ou du kg de lait collecté suivant le contrat liant Gloria au transporteur. Pour les zones considérées comme moins rentables, Gloria passe par un intermédiaire qui collecte et achète le lait. Elle ne reconnaît que le collecteur et le paye directement. Il y a deux transporteurs/collecteurs de ce type dans la zone de Junin.

Le prix du lait est calculé au kg, selon la formule suivante :

Prix de base fonction du prix du marché international + bonification pour les producteurs ayant un certificat d'absence de brucellose et tuberculose (obligatoire de part la loi, donc pour les autres opérateurs aussi) + prime en fonction du taux de matière grasse et de protéine (mesures individuelles réalisées à Lima sur la base d'un échantillon par quinzaine réalisé par le transporteur) + prime si le lait est réfrigéré à la ferme (cela n'est pas le cas chez les petits éleveurs).

Actuellement le prix de base est S/0.88 par kilo.

Le contrôle de la qualité du lait se résume actuellement à la mesure de la densité du lait et du taux de matière grasse et de protéine. Depuis août 2009, Gloria mesure la pureté du lait (décomposition des protéines). Pour les producteurs qui ont du lait réfrigéré (représentant 30% des fournisseurs de Gloria, produisant environ 70% du lait, avec 2 ou 3 producteurs concernés dans le département de Junin) Gloria prélève un échantillon tous les 15j. Pour les producteurs qui n'ont pas de lait réfrigéré, Gloria prélève un échantillon de temps en temps. A partir de 2010, Gloria prévoit de faire des mesures microbiologiques et refusera le lait qui contiendra des antibiotiques. Actuellement les producteurs n'ont pas l'habitude de jeter le lait si la vache est sous traitement antibiotique.

Parallèlement à la collecte et au paiement du lait, Gloria fournit un certain nombre de services aux éleveurs :

- Prêt de bidons en aluminium (*porongo*) à chaque producteur ;
- Prêt d'un tank réfrigéré à partir d'une production de 500 kg/j à condition que la ferme ait accès à l'eau potable et à l'électricité ;
- Prêt à taux avantageux et avec seulement une signature de l'emprunteur (pas de garantie) pour des systèmes de traite mécanique ou achat de vaches améliorées (uniquement pour la Côte) ; dans ce cas il existe un contrat d'exclusivité de vente de lait ;
- Vente d'antibiotiques et de petit matériel ;
- Etablissement de contrats entre le producteur et des entreprises d'insémination et/ou de fourniture d'aliments du bétail. Le paiement des prestations et aliments est réalisé par Gloria sur la vente du lait. Gloria ne fournit pas directement ces services.

De par son poids économique et du fait de la concurrence entre opérateurs aval, Gloria a modifié le paysage des relations entre éleveurs et transformateurs. Son prix d'achat du lait sert de référence pour les transactions entre acteurs. Les mesures de contrôle de qualité proposées par Gloria s'imposent également aux autres transformateurs. L'expérience de Gloria les incite aussi à développer des services liés. La professionnalisation des relations a également permis d'assainir le milieu des collecteurs de lait en général, qui pour certains pouvaient disparaître avant de payer les éleveurs. Gloria sert enfin de tampon à certains transformateurs lorsque des excédents de collecte apparaissent par rapport à la demande de produits transformés, en rachetant les excédents de lait qu'ils ont collecté.

Les petits éleveurs ne sont malgré tout pas nécessairement tentés par ce débouché, car ils peuvent rechercher des prix plus rémunérateurs et souhaiter être payés au moment de la transaction. Leurs petits volumes à livrer leur permettent de prendre ce risque, au contraire des éleveurs de plus grande taille qui recherchent une régularité et une sécurité dans l'écoulement de leurs productions.

4.1.2. Les laiteries industrielles

Les laiteries considérées comme « industrielles » sont des entreprises formelles (déclarées aux impôts, avec registre sanitaire, et certification HACCP), de plus grande taille que les fromageries artisanales, produisant une diversité de produits laitiers : lait pasteurisé, fromage, yaourt, beurre, confiture de lait. Leur gestion est familiale pour les plus petites, avec l'aide d'un gérant pour les plus grandes. Les relations entre laiterie et les producteurs sont directes. La demande en lait étant plus forte que l'offre, au moins en saison sèche, les transformateurs développent des stratégies pour fidéliser leurs fournisseurs. Les éleveurs, de leur côté, peuvent rechercher des relations stables avec un transformateur, ou mettre en compétition les différents transformateurs (passer de l'un à l'autre, livrer à plusieurs à la même période). Le transporteur/collecteur est un employé de la laiterie (camion de la laiterie), ou une personne avec un contrat de prestation de service. Deux cas peuvent être distingués dans le bassin de production, selon que la laiterie participe ou non au Pronaa.

- Hors Pronaa

Ces laiteries de petite taille collectent 500 à 1000 l de lait par jour, sans contrat formel avec les éleveurs. Elles réalisent un contrôle de qualité systématique des lots collectés (densité et acidité) et rémunèrent leurs fournisseurs à la semaine ou à la quinzaine. Le prix d'achat fluctue en fonction des prix pratiqués par les fromageries et les autres laiteries durant l'année.

Sauf exception, ces laiteries ne fournissent pas de services liés à leurs fournisseurs. Une fois certifiées elles peuvent théoriquement vendre aux supermarchés. Mais elles se heurtent à plusieurs contraintes, liées à leur taille encore insuffisante, comme la nécessité de fournir des lots en quantité élevée et de qualité constante, le paiement par les acheteurs tous les deux mois pouvant entraîner des problèmes de trésorerie. Leurs stratégies commerciales individuelles, sans action collective avec d'autres transformateurs, ne leur permettent pas de résoudre ces contraintes. Elles se tournent plutôt vers des circuits de commercialisation impliquant des intermédiaires avec les grossistes et détaillants urbains, à Lima particulièrement.

- Livrant Pronaa

Six laiteries de taille moyenne (2500 à 3500 l/j) se sont spécialisées dans la livraison de lait au programme Pronaa qui approvisionne les écoles en lait pasteurisé pendant les périodes scolaires. Pendant les vacances scolaires (mi-décembre à mars, une semaine en mai, deux en juillet, une en octobre), les achats du programme Pronaa s'arrêtent et elles transforment alors le lait collecté en d'autres produits vendus sur les supermarchés de Huancayo et Lima.

Les relations avec les éleveurs s'organisent différemment selon leur taille : contrat formel avec les exploitations de taille moyenne à grande, relation de confiance avec les petits éleveurs. Ces derniers sont en effet jugés inconstants par les laiteries car certains ont tendance à changer de client en cours d'année ou à livrer à plusieurs clients en parallèle. D'où des livraisons quotidiennes à une laiterie n'excédant parfois pas 3 l/j. Ces laiteries ont tout intérêt à avoir une gamme diversifiée de fournisseurs, de manière à mieux répartir les risques de défaut de livraison, tant en quantité qu'en qualité. Tel est par exemple le cas de la laiterie conservée pour construire l'échantillon des enquêtes « exploitation » (Figure 17).

Les contrôles de qualité sont systématiques (densité, acidité). Le lait est payé sur une base élevée définie par le Pronaa (de 1,05 à 1,30 S/l), mais uniquement durant les périodes scolaires. En dehors le prix baisse entre 0,90 et 1,00 S/l. Certaines laiteries peuvent fournir des services aux éleveurs tels que des garanties auprès des fournisseurs d'intrants, la vente directe d'intrants (semences fourragères, aliments du bétail, etc.), la mise en relation avec des vétérinaires, des formations techniques, etc. Ces entreprises sont fortement dépendantes de leurs contrats avec le programme Pronaa, et donc des décisions prises par le gouvernement sur sa reconduction.

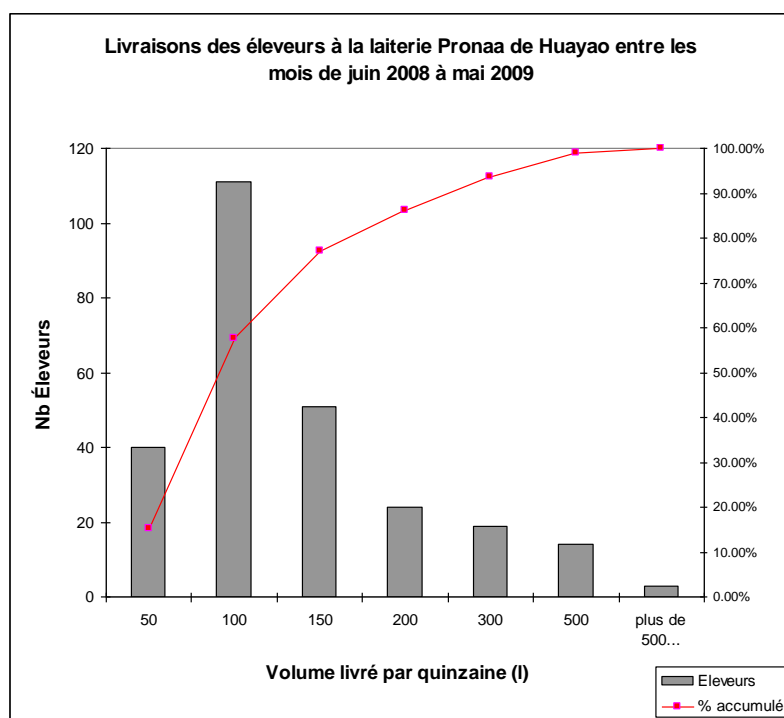


Figure 17 : Distribution des livreurs par classe de volume livré dans une laiterie industrielle

4.1.3. Les fromageries artisanales

Les fromageries artisanales représentent 19% des volumes collectés dans le bassin de production³, mais couvre une certaine diversité de situations. Ces fromageries fonctionnent en général de manière informelle : pas de contrôle sanitaire, pas de certification, pas d'impôts, pas de contrats écrits avec les éleveurs mais un mode de relation basé sur la confiance et la réputation. Elles sont de fait mal connues par les structures administratives (pas de recensement exhaustif). Elles sont très nombreuses dans la zone de Matahuasi, où l'élevage laitier est très développé.

Les prix d'achat du lait varient de 0,90 S/l à 1,20 S/l en fonction de la saison. La période estivale correspond aux prix les plus bas du fait, d'une part, d'un accroissement de la production en lait, d'autre part, d'une augmentation en la concurrence sur les marchés car les zones pluviales d'altitude entrent en production à des prix inférieurs. De fait, la régulation entre la demande en fromage et l'offre en lait représente un souci majeur des fromageries dans un contexte de forte concurrence entre opérateurs : ne pas collecter son lait peut amener un éleveur à changer d'opérateur, mais les volumes collectés doivent s'ajuster à la demande des marchés en fromage, elle-même fluctuante. L'accès aux marchés, notamment urbain à Lima est un problème constant pour des structures de petite taille qui peuvent difficilement peser par elles-mêmes sur la chaîne aval. Elles ne peuvent pas accéder aux marchés exigeant une certification (supermarché, et bien sûr export).

On peut distinguer deux types de fromageries artisanales, selon qu'elles ont une orientation familiale ou commerciale.

. Les fromageries familiales

Les fromageries familiales traitent des volumes journaliers réduits, 80 à 250 l/j, sont créées et gérées par des pluri-actifs au sein d'entités familiales. Elles ont des débouchés essentiellement locaux (Huancayo, La Oroya, etc.), avec paiement des fromages sur un pas de temps variable (de la semaine au mois). Elles ne pratiquent aucun contrôle de qualité autre que visuelle.

Ces entités fonctionnent sur la base de relations de confiance avec leurs partenaires amont et aval. Elles opèrent à petite échelle tant en terme de volume de lait transformé que de rayon d'action. Elles présentent de ce fait peu de marge de croissance et se trouvent marginalisées par rapport à la dynamique du bassin de production.

. Les fromageries commerciales

Les fromageries commerciales sont des structures familiales spécialisées dans la transformation du lait et collectant entre 500 et 2000 l/j. Les fromageries les plus grandes emploient de la main-d'œuvre et collectent elles-mêmes le lait avec différents moyens de transport. Les contrôles de qualité sont plus fréquents, sans être systématiques. Ils concernent la mesure de densité (mouillage du lait) et d'acidité.

La gestion des excédents de collecte pendant l'été se fait suivant deux modalités tendant à fidéliser les relations avec les éleveurs pour éviter les problèmes d'approvisionnement pendant la saison sèche : refus d'achat du lait pour des éleveurs inconstants dans leurs livraisons, ou achat assuré et revente à Gloria des volumes non transformés. Toujours dans cet esprit de fidélisation des fournisseurs, certaines fromageries proposent des services liés tels que la fourniture de concentrés ou de produits d'épicerie. Elles rentrent en concurrence pour capter la matière première en saison sèche, période où la production laitière est plus réduite alors que la demande augmente.

Les débouchés se situent pour la plupart à Huancayo et à Lima, où ces fromageries disposent de personnes relais, chargées d'écouler la production sur des grossistes et des détaillants. Les paiements des produits par les clients se font par quinzaine ou par mois, mais aucun contrat n'est signé avec les clients.

³ Evaluation obtenue en soustrayant la quantité totale produite estimée dans la vallée des déclarations des autres types d'opérateurs.

Ces entités indépendantes possèdent une marge de croissance liée au marché urbain de Lima, facilement accessible depuis Mantaro. Ceci étant, leur taille encore réduite et leur comportement individualiste les amènent à se concurrencer face à un marché apparemment fluctuant en cours d'année. La valeur qu'elles dégagent demeure de ce fait limitée et sujette à des variations mal maîtrisées.

4.1.4. Synthèse

Contrairement à des situations locales où le bassin de production laitier correspond au bassin de collecte d'une grosse unité de transformation comme au Maroc (Le Gal et al., 2007), le bassin de production de Mantaro comprend une large diversité d'opérateurs remplissant des rôles complémentaires, tant en termes de débouchés pour les éleveurs que d'accès aux marchés aval (Figure 18).

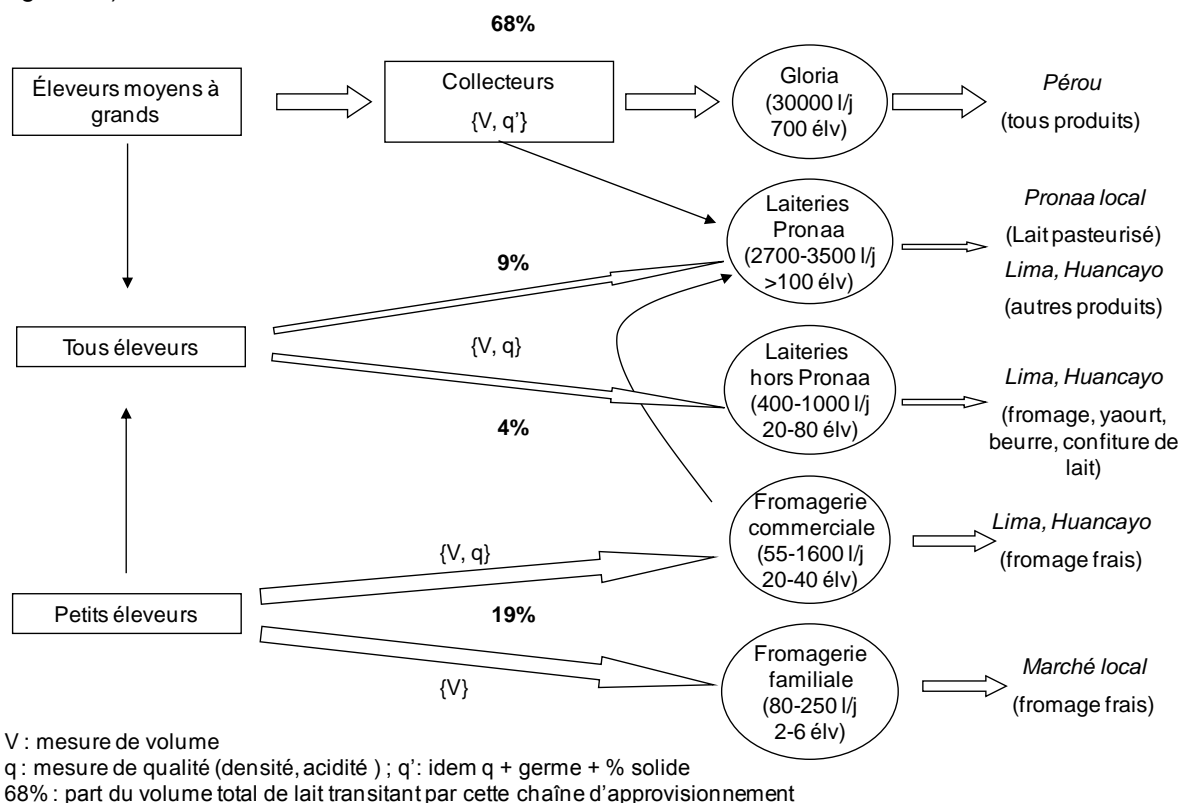


Figure 18 : Les différentes chaînes d'approvisionnement laitier observé dans le bassin de production du Mantaro

Dans ce contexte Gloria occupe certes une position dominante, mais qui a permis d'assainir les relations entre éleveurs et opérateurs aval, tant en termes de prix que de confiance mutuelle, tout en amortissant les fluctuations saisonnières du rapport entre offre en lait et demande en produits laitiers (vente des surplus par certains transformateurs à Gloria dans certains cas). Du coup, les compétitions sont sans doute plus fortes au sein d'un même type (cas des fromageries) qu'entre types d'opérateurs, notamment du fait que les produits vendus sont différents (qualité, nature du marché). Les structures les plus petites ont plus de mal à réguler l'équilibre entre offre et demande en lait. Il serait sans doute intéressant pour certains de diversifier leur gamme de produits laitiers, par exemple en développant la production de yaourt pour lequel la demande augmente. Ceci nécessite malgré tout de mettre en place une politique commerciale qui leur fait souvent défaut.

En dehors de Gloria, peu à pas d'entités offrent des primes de qualité et des services liés. Le paiement des éleveurs s'établit essentiellement autour des volumes livrés et ne favorise pas une montée en qualité. Les problèmes d'accès aux marchés et de trésorerie sont récurrents. Là encore les plus petites structures sont pénalisées car elles ne peuvent pas (i) s'ajuster au rythme de paiement des clients, tels que les supermarchés et (ii) augmenter les volumes achetés aux éleveurs. Ce problème est accentué par la hausse des prix du lait faisant suite à l'arrivée de Gloria et du Pronaa.

De ce fait, il semble que le pouvoir de négociation soit actuellement plus favorable aux éleveurs qu'aux transformateurs, d'autant que les capacités de transformation installées sont largement plus élevées que les volumes collectés (Figure 19). Il y a donc un risque de voir disparaître certains opérateurs dont l'activité s'avèrerait peu rentable. Ces conclusions sont cependant à relativiser faute de comptes d'exploitation établies dans les nombreuses structures informelles intervenant dans le secteur. Il se peut d'ailleurs que les faibles investissements réalisés par les petites structures les mettent à l'abri d'une compétition avec les plus grandes, ce qui expliquerait l'équilibre et la complémentarité actuelle entre opérateurs aval.

La situation d'ensemble du bassin de production pourrait cependant fortement évoluer (i) dès lors que Gloria serait tentée de profiter des nouveaux accords de libre-échange pour favoriser ponctuellement ou plus structurellement les importations de poudre en fonction du prix international de ce produit, ou (ii) si le programme Pronaa changeait sa politique (volume de lait acheté, choix de fournisseurs privilégiés).

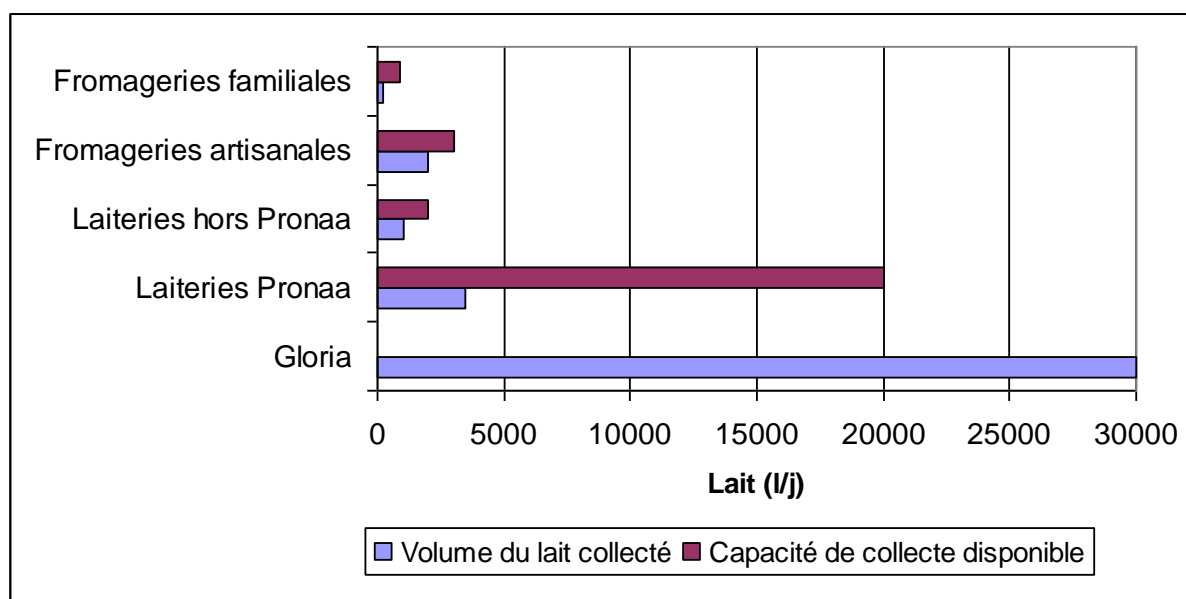


Figure 19 : Comparaison entre capacité de transformation et volume livré par type de transformateurs enquêtés

4.1.5. Stratégies de livraison des éleveurs

En dehors de l'exploitation la plus grande livrant à Gloria, les éleveurs de notre échantillon ont choisi leurs opérateurs aval pour deux raisons principalement : (i) le gérant de l'entreprise leur a proposé qu'il livre leur lait, ou (ii) ils ont suivi des voisins qui fournissaient à cet opérateur. Le facteur taille explique également pourquoi un éleveur préfère un type d'opérateur en particulier.

Les éleveurs avec des troupeaux petits à moyens préfèrent fournir leur lait à une laiterie ou une fromagerie. Ils ont besoin de l'argent chaque semaine, préfèrent le paiement en espèces et peuvent bénéficier d'avances. Ils ne sont donc pas intéressés par Gloria, dont le prix de base est par ailleurs inférieur aux prix pratiqués par les autres opérateurs et dont les primes demeurent incertaines.

Les grandes exploitations privilégient le facteur « régularité de la collecte » car elles doivent être certaines de pouvoir écouler toute leur production. Leur surface financière leur permet d'attendre un paiement à la quinzaine. Elles livrent donc préférentiellement Gloria et les grandes laiteries Pronaa. Ils existent cependant de nombreux petits éleveurs qui livrent à Gloria et aux laiteries.

Certains éleveurs adoptent des stratégies plus opportunistes, consistant à livrer les opérateurs dont les prix sont les plus élevés sur le moment. Ils réduisent les livraisons à leur opérateur habituel pour fournir un opérateur concurrent, par exemple un fromager nouvellement installé dans la zone ou une

laiterie Pronaa qui augmente son prix d'achat pendant la période scolaire. De temporaire ces accords deviennent parfois permanents, l'éleveur fournissant deux ou trois opérateurs en parallèle. Ceci lui permet de recevoir des services de différentes sources. Par exemple un enquêté donnait une partie de son lait à une laiterie bénéficiant de l'appui d'un projet de l'Etat, une partie à Gloria où il recevait des crédits dans les magasins agro-vétérinaires, et éventuellement à un fromager qui passait chez lui. Si elles se généralisaient, ce type de comportement pourrait conduire à l'instauration d'un marché proche d'un type « spot », peu propice à l'amélioration de la qualité et des quantités produites pour une production telle que le lait.

4.2. Les exploitations laitières

Les exploitations produisant du lait dans le bassin de production du Mantaro présentent des profils variés mais mal connus. Cette diversité peut être illustrée en première approche en considérant l'ensemble des fournisseurs livrant la laiterie Pronaa enquêtée, cette laiterie couvrant *a priori* une large gamme des exploitations de la zone (Figure 17). Les livraisons journalières varient de 1 à 40 l/j avec des apports moyens de l'ordre de 5 l/j. Nous faisons l'hypothèse que ces différences de livraison proviennent de différences structurelles et fonctionnelles que l'enquête sur échantillon d'exploitation doit permettre de préciser. Nous présenterons d'abord les caractéristiques générales des exploitations ainsi que les modes de gestion des cultures et des troupeaux. Nous analyserons ensuite les performances technico-économiques des exploitations, avant de présenter une proposition de typologie structurant la diversité observée dans l'échantillon.

4.2.1. Ancienneté de l'élevage laitier

La date d'installation des exploitations enquêtées est très variable et s'étale sur plus de 50 ans dans l'échantillon (Tableau 9). Si les éleveurs les plus anciens (installation avant 1980) représentent 16% de l'échantillon, la plupart se sont installés depuis 25 ans et moins. L'augmentation relevée à partir de 1990 semble due à la fin du terrorisme, car il n'y avait pas alors de politique d'appui au secteur laitier⁴. 41% des exploitations se sont installées depuis 2001 lorsque Pronaa a commencé à se fournir en lait pasteurisé sur Huancayo. Cette évolution est conforme à la tendance observée nationalement, qui fait suite à la protection douanière du secteur laitier péruvien à partir de 1999. Plus récemment l'arrivée de Gloria sur le bassin de production a dynamisé l'installation de nouvelles exploitations laitières, en accroissant la demande globale de lait. 22% des exploitations de notre échantillon se sont ainsi installées depuis 2005.

Tableau 9: Date du début de l'élevage bovin

Date de démarrage de l'élevage bovin	Nombre exploitations	% de l'échantillon
De 1952 à 1980	6	16%
De 1981 à 1990	6	16%
De 1991 à 2000	9	24%
De 2001 à 2004	7	19%
De 2005 à 2007	8	22%
Total	37	100%

4.2.2. Structure familiale de l'exploitation

. Taille de la famille

La taille des familles enquêtées est réduite puisqu'elle ne dépasse jamais 7 personnes avec une majorité de cas inférieur à 4 personnes (Tableau 10). Les foyers de 2 à 3 personnes concernent plutôt

⁴ Pronaa a commencé à fonctionner dans les années 1990, mais à partir de lait en poudre importé.

des chefs de famille qui ont plus de 45 ans, dont les enfants ont quitté la maison. Les familles les plus nombreuses comptent 3 générations dans le même foyer (grands-parents, fils, filles et petit-fils)

Tableau 10: Nombre de personnes par ménage

Population Totale	Nombre d'exploitations	% de l'échantillon
2 à 3	14	38%
4	14	38%
5 à 7	9	24%
Total	37	100%

. Age du CE

La pyramide des âges des chefs d'exploitation (CE) enquêtés est relativement bien répartie (Tableau 11). La plupart des éleveurs ont entre 41 à 60 ans (62%). Par contre la proportion de jeunes CE ayant moins de 31 ans apparaît faible (22%), traduisant ou une tendance à la migration vers les villes suite à des problèmes d'accès au terres et capitaux, ou une attente de succession dans des exploitations au CE plus âgé.

Tableau 11: Age du CE

Age du CE	Nombre d'exploitations	% de l'échantillon
De 24 à 30	3	8
De 31 à 40	5	14
De 41 à 50	13	35
De 51 à 60	10	27
De 60 à 69	6	16
Total	37	100

. Niveau d'étude du CE

En moyenne les CE enquêtés ont un niveau d'étude supérieur à celui rencontré dans la région, 54% ayant un niveau secondaire pour 27% un niveau primaire (Tableau 12). Parmi les 5 personnes ayant un niveau d'étude supérieur, deux ont suivi des formations liées à l'élevage, ce qui jouera sur leurs choix techniques et leur niveau de performances.

Tableau 12: Niveau d'études du CE

Niveau d'étude du CE	Nombre d'exploitations	% de l'échantillon	Région Junin
Aucun	2	5%	8
Primaire	10	27%	25
Secondaire	20	54%	40
Supérieur	5	14%	27
Total	37	100 %	100

. Force de travail familial

Nous avons estimé la force de travail familiale en utilisant le concept d'unité de travail annuel (UTA⁵) familial et en considérant les tâches prises en charge par chaque personne dans l'exploitation. La plupart de membres de la famille interviennent dans les tâches mais très peu exercent à plein temps. De ce fait 54% des exploitations enquêtées ont entre un à deux UTA familial (Tableau 13). Par exemple un fils qui fait des études peut aider ses parents à la traite du matin et à la coupe du fourrage les week-ends. 16% des exploitations ont moins d'un actif, lorsque le CE et son conjoint sont pluriactifs.

⁵ Cette unité équivaut au travail d'une personne travaillant à temps plein pendant une année (Définition prise de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, INSEE, France)

Dans les exploitations où le CE et sa conjointe sont présents à temps plein, la conjointe prend en charge la traite et l'alimentation des vaches à l'étable. Le chef d'exploitation peut mener le troupeau tous les jours à la parcelle où il coupera le fourrage, mais il reçoit de l'aide de sa femme pour ces tâches et la gestion de cultures (irrigation). Dans les exploitations où l'homme a une seconde activité, la femme conduit le troupeau et coupe le fourrage. Il n'y a donc pas une réelle spécialisation du travail liée au genre, mais le CE prend les décisions liées à la gestion des cultures. Lorsque le chef de l'exploitation est pluriactif, sa femme prend en charge les activités concernant l'élevage, alors que son mari conserve la responsabilité des cultures.

Tableau 13: UTA familiale des exploitations étudiées

UTA	Nombre d'exploitations	% de l'échantillon
De 0,8 à 1	6	16
Plus de 1 à 2	20	54
Plus de 2 à 3	10	27
Plus de 3 à 4	1	3
Total	37	100

. Recours à la main-d'œuvre salariée

81% des exploitations enquêtées ont recours à de la main d'œuvre salariée, traduisant un déficit structurel entre la demande en travail et l'offre disponible à partir de la main-d'œuvre familiale. Les exploitations les plus grandes de notre échantillon et celles où la pluriactivité est la plus marquée, ont un salarié permanent, tandis que les autres embauchent un ouvrier agricole (*peon*) une ou deux fois par semaine ou chaque quinzaine pour les tâches les plus pénibles, comme la préparation de fumier, la coupe de fourrage, la préparation des terres pour le semis, voire l'irrigation.

Tableau 14: Main d'œuvre salarié dans les exploitations étudiées

Main d'oeuvre salarié	Nombre d'exploitations	% de l'échantillon
permanente	7	19
à mi-temps ou moins	23	62
sans M.O	7	19
Total	37	100

. Genre du chef d'exploitation (CE)

Les femmes occupent un rôle important dans l'élevage laitier. 14 des 37 exploitations enquêtées sont dirigées par des femmes, du fait du départ, voire du décès, du conjoint masculin hors du foyer depuis plusieurs années (Tableau 15). L'élevage bovin est géré principalement par des femmes dans 4 cas supplémentaires où le chef d'exploitation masculin prend en charge les cultures et la femme l'élevage, parfois car il travaille ailleurs à mi-temps.

Tableau 15: Raisons amenant les femmes à devenir chef d'exploitation

Raisons pour être CE	Nombre de cas dans l'échantillon	Pourcentage
Séparée	5	36%
Mari travaille ailleurs	3	21%
Veuve	3	21%
Chef d'exploitation très âgé	3	21%
Total	14	100%

La majorité des femmes chef d'exploitations (57%) ont entre 41 et 50 ans, ou sont plus âgées, alors que l'âge des hommes est mieux réparti (Tableau 16). Ceci traduit la difficulté pour les femmes de

s'installer en tant qu'agricultrice, leur accès au statut de chef d'exploitation résultant plus d'un départ de leur mari que d'un choix délibéré.

Tableau 16 : Age du chef d'exploitation par genre

Age du CE	Hommes		Femmes	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
De 24 à 30	3	13%	0	0%
De 31 à 40	5	22%	0	0%
De 41 à 50	5	22%	8	57%
De 51 à 60	6	26%	4	29%
De 60 à 69	4	17%	2	14%
Total	23	100%	14	100%

Le Tableau 17 montre que les chefs d'exploitation hommes sont en moyenne mieux formés que les femmes. Les deux cas d'analphabétisme rencontrés concernent des femmes. Les hommes présentent un pourcentage supérieur de formation au niveau secondaire.

Tableau 17 : Niveau d'étude du CE par genre

Niveau d'étude	Hommes		Femmes	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Pas d'étude	0	0%	2	14%
Primaire	7	30%	4	29%
Secondaire	13	57%	6	43%
Supérieur	3	13%	2	14%
Total	23	100%	14	100%

Les femmes tendent à gérer des surfaces plus petites (Tableau 18). 29% ont moins d'un hectare, pour 13% chez les hommes. 72% des femmes gèrent des surfaces inférieures à 2,5 ha alors que 70% des hommes ont des surfaces supérieures à 1 ha.

Tableau 18 : Taille des exploitations par genre du CE

SAU (ha)	Hommes		Femmes	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
De 0,3 à 1	3	13%	4	29%
Plus de 1 à 2,5	8	35%	6	43%
Plus de 2,5 à 4,5	8	35%	2	14%
Plus de 4,5 et plus	4	17%	2	14%
Total	23	100%	14	100%

4.2.3. Structure foncière et spécialisation laitière

Nous décrivons ici la diversité de la taille des exploitations et nous analysons les liens entre surface agricole utile (SAU⁶) et les trois variables suivantes : le mode d'appropriation de la terre, la part de la SAU en culture fourragère et la part de surface irriguée.

. Des surfaces cultivées par exploitation très variables

51% des exploitations cultivent de petites surfaces, représentant moins de 2 ha (Tableau 19). Leurs parcelles sont en moyenne de 4 à 5 fois plus petites que celles des grandes exploitations. Si notre échantillon représente une gamme diversifiée de situations (de moins de 0,5 ha jusqu'à 10 ha), d'après

⁶ La superficie agricole utile (SAU) est une notion normalisée dans la statistique agricole européenne. Elle comprend les terres arables, les surfaces toujours en herbe et les cultures permanentes. (définition INSEE, France)

le recensement agricole de 1993, il sur-représenterait les exploitations de taille moyenne par rapport aux toutes petites (moins de 0,5 ha).

Tableau 19: Surface des exploitations étudiées

SAU (ha)	Nombre d'exploitations	Taille moyenne des parcelles de l'échantillon (ha)	% de l'échantillon	Distribution au niveau de la vallée ¹
Moins de 0,5	1	0,07	3%	33%
De 0,5 à 0,9	6	0,21	16%	19%
De 1 à 1,9	12	0,23	32%	20%
De 2 à 2,9	6	0,57	16%	9%
De 3 à 3,9	4	0,37	11%	5%
De 4 à 4,9	3	0,75	8%	3%
De 5 à 9,9	5	1,07	14%	6%
Plus de 9,9	0	-	0%	4%

¹ Source : Tailles des parcelles (irrigués et non irrigués) des provinces de Huancayo (Chupaca inclus), Concepción et Jauja du CENAGRO 1994

. Mode d'appropriation de la terre

Trois types de tenure foncière se rencontrent sur le bassin de production :

- (i) la propriété,
- (ii) la location de parcelles, pour des périodes de 6 mois à 1 an. Le paiement se fait en espèces. Le prix annuel de location varie selon le type de sol et accès à l'eau : de 1100 S/ha à Apata sur la commission d'irrigants de Río Seco présentant des problèmes d'accès à l'eau à 3000 S/ha par an dans la zone de Huayao avec un bon accès à l'eau et des terres fertiles ;
- (iii) le métayage ou "*al partir*". Le métayer cultive la parcelle et prend en charge toutes les dépenses de culture. La récolte est partagée avec le propriétaire selon des taux variables. Par exemple pour le maïs sur le district d'Apata, le propriétaire reçoit 25% de la récolte.

Seules dix exploitations de l'échantillon possèdent entièrement leur foncier, sans lien direct avec leur taille (Figure 20). Les 27 autres passent par la location et/ou le métayage, selon des proportions variables, 18 exploitations (49%) ayant moins de 40% de terres en propriété. Les petites exploitations ont de 0 à 100% de terres en propriété. Il est devenu difficile d'acheter des terres dans le bassin de production, à la fois par manque de terres disponibles et du fait de leur prix élevé (de 10000 à 13000 S/ha irrigué). Les surfaces héritées ne sont pas nécessairement enregistrées au nom du nouveau propriétaire, ce qui limite leur accès au crédit par manque de garantie.

La location représente le mode d'accès à la terre le plus fréquent dans l'échantillon, quelque soit la taille de l'exploitation, alors que le métayage concerne surtout les exploitations de taille inférieure à 4,5 ha. Les deux plus grandes exploitations louent plus de 90% de leurs terres cultivées. Les terres louées appartiennent en général à d'anciens agriculteurs, qui habitent maintenant à Lima ou dans une autre ville avec leur famille. Ces personnes viennent une ou deux fois par an dans la vallée pour récupérer le montant de la location. Ceci leur fournit un revenu fixe, qui vient probablement s'ajouter à des revenus tirés d'autres activités. Ils n'ont donc pas intérêt a priori à vendre leurs parcelles, ce qui limite les transactions foncières dans la vallée et maintient les prix du foncier à un niveau élevé.

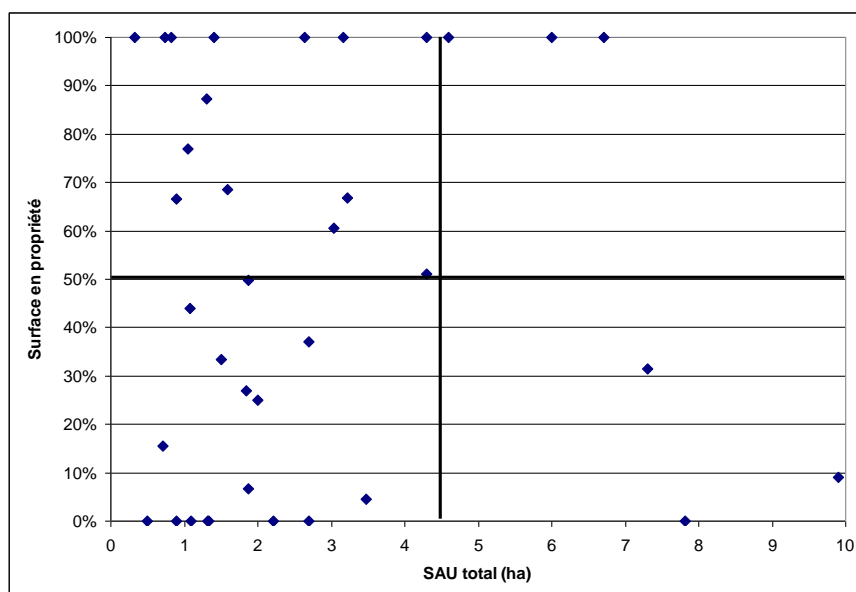


Figure 20 : Distribution des exploitations selon leur proportion de terre en propriété

. La place des cultures fourragères dans l'assolement

La SAU fourragère regroupe les principales cultures qui sont destinées à l'alimentation du troupeau, à savoir (i) les prairies de luzerne, ray-grass et trèfle violet, en pur ou associés, qui sont toujours irriguées et maintenues pendant plusieurs années, (ii) les avoines, vesce et orges qui peuvent être des cultures irriguées ou en sec, et sont des cultures annuelles dont le cycle dure de 4 à 6 mois. Nous ne considérons pas le maïs comme une culture fourragère, car son utilisation principale est la production des *choclos* (épi de maïs bouilli entier au stade de grains laitueux) et de grains. Cependant les tiges sont utilisées comme fourrage dans toutes les exploitations laitières enquêtées. Le maïs peut être cultivé en irrigué ou en sec. La SAU non fourragère inclut le reste de cultures semées dans les exploitations. Dans la zone d'étude les cultures les plus fréquentes sont la pomme de terre, le maïs, les carottes, les fèves, les petits pois et l'artichaut.

Nous considérons que les exploitations sont spécialisées dans l'élevage quand elles ont une superficie fourragère supérieure à 60% de la SAU totale. La Figure 21 montre que la spécialisation des exploitations dans l'élevage est indépendante de leur SAU, ce qui permet de distinguer deux grandes classes (spécialisé / non spécialisé) et deux sous-classes en fonction de la SAU.

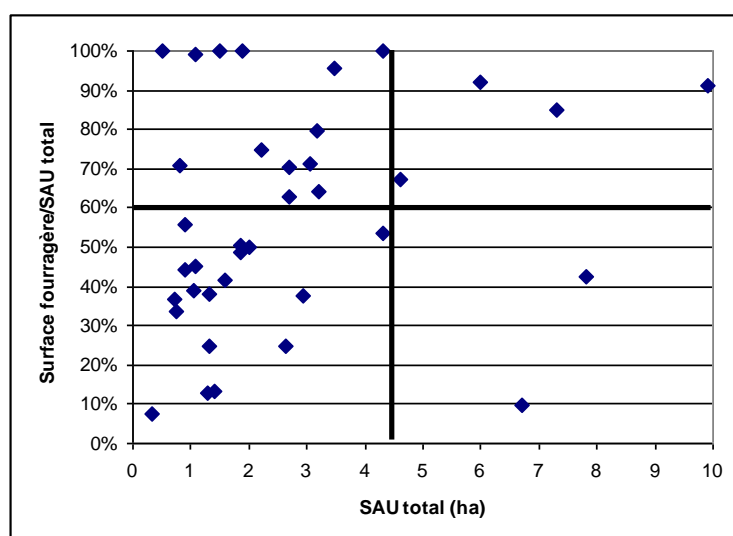


Figure 21 : Degré de spécialisation des exploitations dans l'élevage en fonction de leur SAU

- La place des surfaces irriguées

La Figure 22 montre que la grande majorité des exploitations enquêtées dépendent de l'irrigation. 54% sont fortement dépendantes de l'irrigation, avec plus de 90% de la SAU irriguée, 32% modérément dépendante, avec 50 à 90% de la SAU irriguée, et seule une minorité des exploitations (14%) dépendent plus fortement des pluies (moins de 50% de la SAU irriguée). Cette situation va de paire avec l'importance des cultures fourragères irriguées dans l'assolement de ces exploitations. L'irrigation est en effet un moyen de maintenir une production fourragère en vert durant la saison sèche et en début de saison des pluies, et donc d'assurer l'alimentation d'un troupeau laitier pendant l'ensemble de l'année dès lors que l'eau est disponible au sein des périmètres.

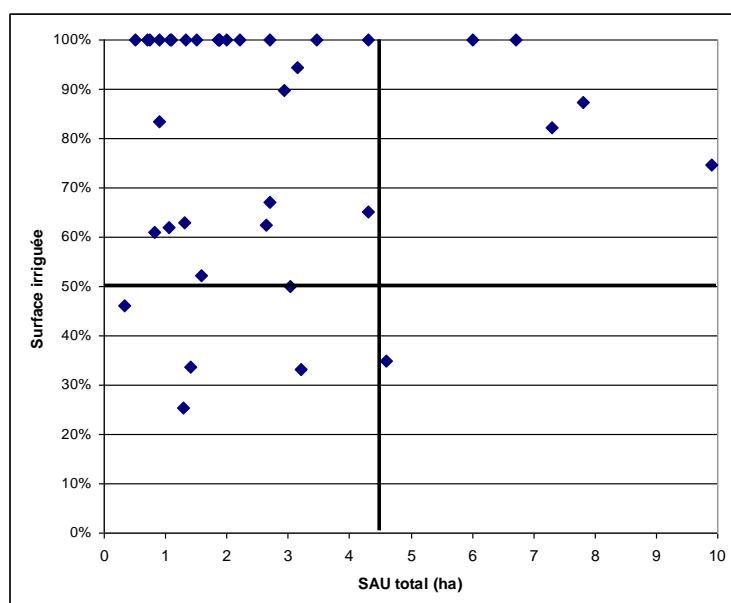


Figure 22 : Part des surfaces irriguées dans la SAU des 37 exploitations enquêtées

4.2.4. Mécanisation, traction animale et bâtiments d'élevage

L'équipement agricole des exploitations est uniquement manuel dans la plupart de cas (houes, pioches, faucilles, râteliers, pelles) ou en traction animale (charrettes tirées par boeufs). Seules 2 exploitations possèdent un tracteur et deux autres une araire tirée par des boeufs. Les éleveurs non propriétaires de matériel louent des tracteurs et des araires, en combinaison ou non (Tableau 20), pour réaliser les préparations du sol et les semis. Les exploitations de la rive gauche du Mantaro et les grandes exploitations n'utilisent que le tracteur. Sur la rive droite les éleveurs utilisent un système mixte (tracteur pour retourner le terrain, attelage pour faire les sillons et autres opérations) car les coûts de location des araires sont moins élevés que ceux du tracteur pour faire les sillons et billons : de 30 à 40 soles par yugada (0,33 ha) avec les boeufs, pour 50 à 70 soles avec le tracteur. Les exploitations les plus petites n'utilisent que l'araire en traction bovine. Les grandes exploitations sont les mieux équipées, y compris en matériel de traite (deux cas). 4 exploitations ont des silos pour l'ensilage, 3 gèrent du matériel en propriété commune.

Tableau 20 : Niveau de mécanisation pour les préparations des terres

Technique utilisée	Nombre d'exploitations	% de l'échantillon
Traction attelée	4	11
Tracteur+ Traction attelée	16	43
Tracteur	17	46
Total	37	100

Les bâtiments dédiés à l'élevage n'existent que sur les exploitations possédant de grands troupeaux. Les étables prennent alors deux formes : (i) pour les plus grands, un bâtiment en dur (briques et ciment, bois et chaume de canne pour les toits) avec des mangeoires, où le troupeau est séparé par lot, situé hors de la maison ou à côté ; (ii) un bâtiment proche ou dans la maison, à base de troncs de bois avec toits en canne. La plupart des petits éleveurs possédant une ou deux vaches les laissent sur les parcelles dans la journée et les ramènent dans les cours des maisons l'après-midi et la nuit.

4.2.5. Structure du troupeau

Hormis deux exploitations dont le troupeau de vaches laitières dépasse 20 têtes⁷, l'ensemble de notre échantillon possède entre une et 11 vaches par exploitation, avec un nombre à peu près équivalent de cas avec un très petit troupeau (une à deux vaches), un troupeau plus conséquent (3 à 5 vaches) et un troupeau de grande taille pour la région (6 à 11 vaches) (Tableau 21). Cette distribution n'est pas en soi représentative de la région où les petits troupeaux sont en proportion plus nombreux. Mais elle permet de couvrir une large diversité de situations, y compris dans la catégorie des très grands troupeaux qui représentent un modèle de production différent des petites exploitations.

Tableau 21 : Distribution des exploitations selon la taille du troupeau laitier

Nombre total de têtes bovines	Nombre d'exploitations	Nombre de vaches dans l'échantillon	% de l'échantillon	% au niveau de la vallée
Moins de 3	4	1	11	46
De 3 à 4	3	2	8	28
De 5 à 9	18	3 à 7	49	19
De 10 à 19	10	5 à 11	27	6
Plus de 19	2	23	5	1

Néanmoins à cet aspect « taille » doit être associée la charge du troupeau par exploitation, à savoir le nombre de tête par ha de surface fourragère, pour estimer le degré d'intensification de l'élevage et son autonomie alimentaire. Pour effectuer le calcul de cet indicateur, nous avons estimé la taille du troupeau en unité de bétail tropical⁸ et nous avons inclus le maïs dans la surface fourragère car les tiges sont un sous-produit utilisé dans presque toutes les exploitations pour nourrir le troupeau.

La Figure 23 montre que les exploitations possédant une grande surface fourragère (> 4,5 ha) ont des charges animales faibles (< 5 UBT/ha), alors que la situation est très variable pour les exploitations cultivant moins de 2ha de surface fourragère. Dans ce cas les charges animales peuvent atteindre près de 11 UBT/ha, traduisant des systèmes d'élevage très intensifs et peu autonomes. Le déficit en fourrage peut être temporaire, à certaines périodes de la saison sèche, ou permanent quand les charges animales sont très fortes, obligeant les exploitations à acheter des fourrages à l'extérieur. Quelques exploitations avec des charges moyennes (4 à 5 UBT/ha) peuvent manquer de fourrages en saison sèche, si les gelées empêchent la croissance des cultures.

⁷ Les exploitations de notre échantillon ne sont pas les plus grandes au niveau du bassin, où il existe 3 ou 4 éleveurs ayant 100 vaches.

⁸ Une unité du bétail tropical équivaut à une vache de 250 kg. Les autres types d'animaux ont des équivalents UBT dépendant de leur poids (Lhoste *et al.*, 1993).

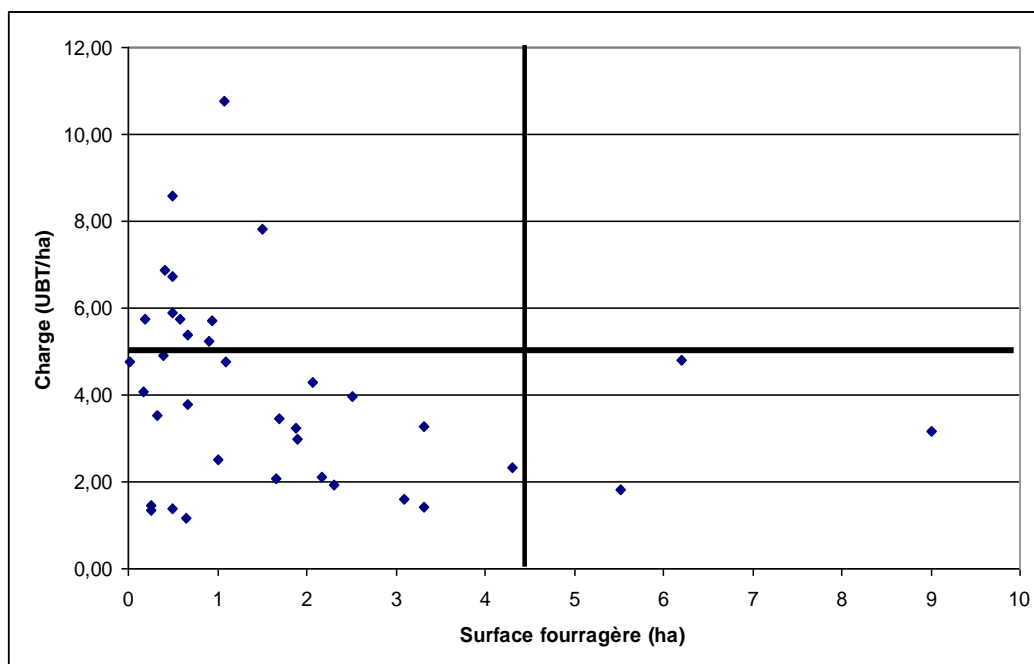


Figure 23: Charge animale en fonction de la surface fourragère par exploitation

Le croisement entre le degré de spécialisation de l'exploitation et le niveau de charge animale permet de distribuer les exploitations en 4 grandes classes (Figure 24) :

- Les exploitations diversifiées avec des charges animales faibles (13 cas), qui ont adopté l'élevage comme une stratégie de diminution des risques de l'agriculture, notamment liés à la volatilité des prix (cas de la pomme de terre en 2003) ;
- Les exploitations diversifiées avec des charges animales fortes (7 cas), qui ont largement investi dans leur troupeau laitier mais sont peu autonomes au plan alimentaire, ce qui peut augmenter les risques par rapport à l'achat extérieur de fourrages ;
- Les exploitations spécialisées avec des charges animales faibles (13 cas), qui se consacrent à l'élevage sur la base d'une autonomie fourragère ;
- Les exploitations spécialisées avec des charges animales fortes (4 cas), qui représentent le groupe le plus petit mais plus à risque de l'échantillon car ils présentent un déficit structurel de fourrages tout en étant fortement dépendant des revenus tirés de l'élevage.

Cette classification, croisée avec la taille des exploitations, constitue la base de la typologie proposée en fin de la section 2.

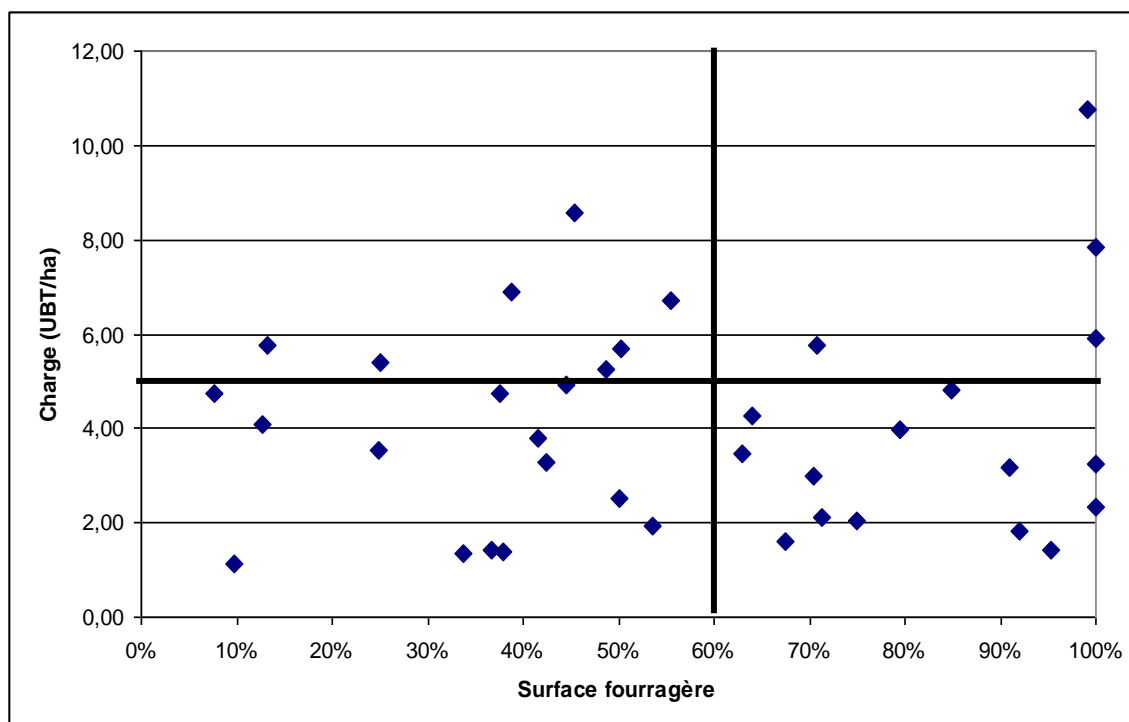


Figure 24 : Distribution des exploitations selon leur degré de spécialisation laitière et leur charge animale

4.2.6. Gestion des cultures fourragères

Les cultures fourragères rencontrées dans le bassin de production sont de deux types : (i) des prairies semi permanentes de ray-grass italien, luzerne et trèfle violet cultivés en pur ou en mélange sur plusieurs années, uniquement en irrigué pour assurer leur maintien toute l'année, et (ii) des cultures annuelles (avoine, orge et maïs) cultivées en pluvial ou en irrigué. Dans l'échantillon le maïs est cultivé principalement pour obtenir les grains en *choclo* (grains pâteux) ou en grains sec. La culture du maïs fourrager ensilé se rencontre dans quelques cas.

. Cycle des cultures fourragères

La conduite des cultures fourragères végétales est marquée par les deux saisons climatiques qui rythment l'année (cf. § 0). La saison des pluies (de septembre à avril) correspond aux semis des cultures pluviales comme irriguées, alors que la saison sèche se limite aux semis des cultures à cycle court irriguées, avec toutefois des risques de gelée (Figure 25). L'irrigation n'est utilisée qu'en saison sèche et en début de saison des pluies, où elle pallie une arrivée tardive ou aléatoire des pluies utiles. Les prairies irriguées peuvent de ce fait être semées toute l'année, avec néanmoins une préférence en début de saison des pluies où les températures plus élevées facilitent la germination. L'installation des prairies se fait alors avec les pluies, ce qui limite les consommations d'eau sur le périmètre.

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	Jn	Jt	A	
	Saison des pluies								Saison sèche				
Irrigation	Irrigation								Irrigation				
Prairies (RG, luzerne, trèfle)	Semis pendant toute l'année												
Prairies avec eau limitante	Semis												
Avoine irriguée					Semis				Récolte				
Avoine pluvial	Semis								Récolte				
Maïs irrigué					Récolte							Semis	
Maïs pluvial (et irrigué)	Semis									Récolte			
Pomme de terre irriguée					Récolte							Semis	
Pomme de terre pluviale	Semis									Récolte			
Orge pluviale	Semis									Récolte			
Orge fourragère							Semis				Récolte		

Figure 25 : Calendrier agricole des principales cultures trouvées dans les exploitations laitières

. *Assolement fourrager*

Les trois-quarts des exploitations enquêtées ont un assolement fourrager basé sur les prairies pour 50% ou plus de leur surface fourragère (Figure 26). Ceci étant, 9 exploitations possédant moins de 3ha de surface fourragère ont un assolement diversifié, à base d'orge ou d'avoine. Les raisons en sont diverses : (i) pallier le manque de surface irriguée où semer des prairies ; (ii) répondre au besoin rapide de matière verte, les prairies mettant un an à atteindre leur rendement maximal, alors que l'orge et l'avoine apportent un tonnage élevé mais en une coupe seulement ; (iii) augmenter les revenus tirés des surfaces irriguées en implantant deux cultures par an ; (iv) limiter les coûts d'implantation et d'entretien des prairies.

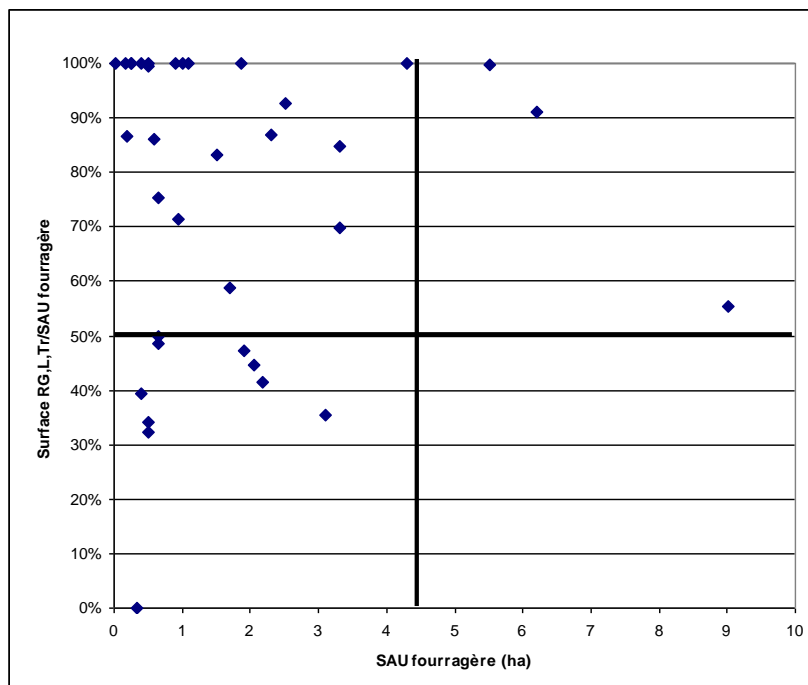


Figure 26 : Proportion des prairies de ray-grass, luzerne et trèfle dans la surface fourragère par exploitation

. Conduite des cultures fourragères

Le Tableau 22 présente l'ordre chronologique des opérations (itinéraire technique) réalisées sur chaque grand type de cultures fourragères. Les données présentées concernent des itinéraires moyens par type de situation (pluviale, irriguée) autour desquels une variabilité des pratiques est possible. L'enquête n'a pas permis de détailler plus précisément certains aspects agronomiques, tels que la nature des variétés utilisées et les doses d'épandage des intrants.

Les prairies semi permanentes de ray-grass, luzerne et trèfle

Les prairies semi-permanentes sont installées pour une durée de 3 à 7 ans, en fonction de leur niveau d'entretien (fertilisation et désherbage). Les combinaisons à base de luzerne sont les plus rencontrées car elles permettent un bon équilibre nutritionnel et productif. La luzerne démarre avec des rendements faibles qui augmentent après la deuxième année, tandis le rendement du ray-grass et le trèfle est forte les premiers deux ans en diminuant au cours du temps. Le semis est réalisé en combinaison avec des fourrages annuels (orge, avoine, vesce) qui protègent le semis prairial en début de cycle. Ces cultures associées sont coupées au bout de 4 mois et disparaissent ensuite de la parcelle.

La fréquence de coupe est fonction de la croissance des fourrages, elle-même dépendante des conditions climatiques (gel notamment en saison sèche) et de l'eau disponible sur le réseau. Les grandes exploitations coupent chaque jour une petite surface fonction des besoins de leur troupeau, et amènent les vaches sur les parcelles pour consommer le fourrage vert. Les petites exploitations à une ou deux vaches coupent une fois tous les 3-4 jours, et font consommer les vaches à la maison où le fourrage est stocké.

Les doses d'engrais chimique sont ajustées au coût de l'engrais, essentiellement l'urée sur notre échantillon. Ces coûts ont été très volatiles durant la période d'enquête, de 60 à 180 soles par sac de 50 kg entre janvier et octobre 2009. Certains éleveurs ont de ce fait diminué, voire stoppé, l'achat de ces intrants. Toutes les exploitations utilisent la fertilisation organique, certaines petites exploitations aux revenus limités se limitant à ce mode de fertilisation.

Les prairies sont succédées par de la pomme de terre lorsque le producteur souhaite améliorer la teneur azotée de son sol, ou par du maïs qui alterne alors avec la prairie.

L'avoine

La conduite dépend de la parcelle (pluviale ou irriguée). La coupe peut se faire en vert et s'étaler sur 8 semaines, à raison d'une coupe par jour sur les grandes exploitations et une coupe tous les 3 jours pour les troupeaux d'une à deux vaches. L'avoine peut être également séchée en foin (*bizcochado*) et stockée, voire être ensilée pour 3 exploitations de l'échantillon.

Les cultures en succession avec l'avoine varient selon l'orientation de l'exploitation et la présence d'irrigation. L'avoine irriguée est suivie de maïs, pomme de terre ou autres cultures dans les exploitations diversifiées, d'orge ou de prairies dans les exploitations spécialisées dans l'élevage laitier. Le laps de temps entre récolte de l'avoine et semis de l'orge peut s'avérer parfois trop court pour réaliser cette succession. L'avoine en sec est suivie l'année suivante de maïs ou de fève dans les exploitations diversifiées, ou d'avoine dans quelques exploitations diversifiées.

L'orge

L'orge est conduite de manière relativement similaire à l'avoine, avec des itinéraires distincts selon qu'on est en pluvial ou en irrigué. La forme d'alimentation des vaches varie notamment fortement entre ces deux situations: en vert sur plusieurs coupes en irrigué, en mélange grain+paille broyé en pluvial. L'orge pluviale est souvent suivie d'une avoine, d'un maïs ou d'autres cultures pluviales, alors que l'orge irriguée est suivie d'avoine ou de pomme de terre.

Tableau 22 : Itinéraire technique moyen par type de culture fourragère

	Prairie semi permanente irriguée	Avoine	Orge
Préparation du sol	<ul style="list-style-type: none"> . Pré-irrigation . Epandage de fumier de vache . Labour+hersage (tracteur ou araire) . Billonnage et sillons (tracteur ou araire) . Reconstitution des diguettes + herbicide + semis de trèfle 	<ul style="list-style-type: none"> . Epandage de fumier . Labour+hersage 	<ul style="list-style-type: none"> . Epandage de fumier de vache . Labour+hersage (tracteur ou araire) . Billonnage et sillons (tracteur ou araire)
Semis	<ul style="list-style-type: none"> . Début saison des pluies . En association avec orge et avoine 	<ul style="list-style-type: none"> . Début saison des pluies en pluvial ; décembre en irrigué . Fumier au semis 	<ul style="list-style-type: none"> . Début saison des pluies en pluvial ; février en irrigué + irrigation 1 à 2j après semis . Fumier au semis . Autoproduction de semence pour les petites exploitations
Irrigation	<ul style="list-style-type: none"> . Fréquence de 8, 15 ou 20j selon la commission d'irrigant . Uniquement d'avril à octobre 	<ul style="list-style-type: none"> . Au moment du semis + une irrigation 8 à 15j après semis, puis tous les 15j 	<ul style="list-style-type: none"> . Une irrigation tous les 8 ou 15j selon le comité
Fertilisation	<ul style="list-style-type: none"> . 15 à 30j après chaque coupe . Urée à des doses variables fonction du prix 	<ul style="list-style-type: none"> . En pluvial : fumure organique . En irrigué : urée+nitrate, avec 1^{er} épandage 1 mois après semis, 2nd épandage 3 mois après semis 	<ul style="list-style-type: none"> . En pluvial : fumure organique . En irrigué : Epandage urée 2 mois après semis, après irrigation si manque de pluie + désherbage manuel
Coupe	<ul style="list-style-type: none"> . 1 coupe / 45j à 3 mois selon irrigation et température . Désherbage manuel à chaque coupe 	<ul style="list-style-type: none"> . En vert à 75% de floraison (4 mois après semis) . Manuelle ou mécanique (machine à piquer) 	<ul style="list-style-type: none"> . En pluvial : récolte en sec . En irrigué : récolte en vert avec plusieurs coupes

. Gestion de l'irrigation

L'irrigation est une des tâches les plus pénibles de la conduite des cultures car elle nécessite une bonne répartition de l'eau sur la parcelle. Elle est prise en charge par le chef de l'exploitation, éventuellement aidé par d'autres membres de la famille ou par de la main-d'œuvre extérieure sur les plus grandes exploitations.

Plusieurs exploitations ont soulevé des problèmes de disponibilité d'eau, mais les mesures que nous avons réalisées montrent que le manque d'eau n'est pas du à des débits faibles. Les consommations théoriques par hectare pour la saison sèche calculées à partir des relevés de débit effectués sur 3 commissions au niveau des canaux secondaires et tertiaires sont très élevées⁹ : Río Seco avec 9070 m3, CIMIRM1 avec 39700 m3, Huachac - Manzanares avec 31400 m3. Ces valeurs demeurent néanmoins hypothétiques car elles sont basées sur la fréquence du tour d'eau annoncée sur chaque commission et pour des parcelles proches du canal.

⁹ Par exemple, la consommation par an par hectare de la culture de luzerne avec le système d'irrigation INIA en goutte à goutte est de 2300 m3/ha/an.

Or il existe des conflits importants autour du partage de l'eau, les éleveurs les plus anciens soulignant l'allongement de la durée de l'intervalle entre deux irrigations (tour d'eau). Dans certaines commissions, l'accroissement des besoins en eau en saison sèche entraîne un allongement du tour d'eau mais avec un temps d'irrigation long (détrempage de la parcelle). Dans d'autres commissions, le tour d'eau est respecté mais la durée d'irrigation est réduite. Certains éleveurs dont les parcelles sont situées en bout de canal n'arrivent plus à avoir l'eau car les irrigants plus en amont dépassent leur temps autorisé d'irrigation ou prennent l'eau en dehors de leur tour. Certaines adaptations sont expérimentées pour résoudre le problème, telle que l'irrigation de nuit qui demeure malgré tout délicate (températures basses, obscurité).

. Synthèse : une typologie de systèmes de cultures

La combinaison des différentes pratiques relevées ci-dessus appliquées aux différentes cultures fourragères débouche sur une typologie des systèmes de culture basée sur les facteurs suivants : type de culture, accès à l'eau, fertilisation, mécanisation. Le Tableau 23 présente la liste des 15 systèmes identifiés et le nombre d'exploitations concernées par système. Le système le plus fréquent est l'association de ray-grass, luzerne et trèfle, présentes sur 24 des 37 exploitations analysées, dont 8 appliquent un itinéraire intensif en terme de fertilisation chimique. Parmi ces trois espèces, seule la luzerne est cultivée en pur sur 6 exploitations. L'avoine fourragère irriguée est pratiquée par 11 exploitations, avec des doses d'urée ne dépassant pas 6 sacs/ha. 10 exploitations cultivent de l'orge en pluvial, avec des itinéraires peu intensifs (araire + doses d'urée ne dépassant pas 5 sacs/ha).

Tableau 23 : Systèmes des cultures identifiés dans les exploitations enquêtées

Code Syst.	Culture	Fertilisation ¹⁰	Mécanisation	Exploitations identifiées
S1	RG+L+Tr	De 10 à 20 sacs/ha	Tracteur	8
S2	RG+L+Tr	Moins de 10 sacs/ha	Tracteur et araire	4
S3	RG+L+Tr	20 à 48 sacs/ha	Tracteur et araire	3
S4	RG+L+Tr	Fumier	Tracteur et araire	5
S5	RG+L+Tr, peu d'eau	De 10 à 20 sacs/ha	Tracteur	5
S6	RG+L	Fumier	Tracteur et araire	2
S7	RG+L	De 10 à 20 sacs/ha	Tracteur et araire	5
S8	RG+Tr	De 10 à 20 sacs/ha	Tracteur+araire	3
S9	RG+Tr, peu d'eau	Fumier	Tracteur+araire	5
S10	Luzerne	De 10 à 20 sacs/ha	Tracteur	4
S11	Luzerne, peu d'eau	Moins de 10 sacs/ha	Araire	2
S12	Avoine irriguée	Plus de 3 sacs/ha	Tracteur et araire	11
S13	Avoine pluviale	Moins de 3 sacs/ha	Tracteur	6
S14	Orge irriguée	5 à 12 sacs/ha	Tracteur et araire	3
S15	Orge en grains, pluviale	Moins de 5 sacs/ha	Araire	10

Les mesures de rendement réalisées sur le terrain concernent 8 systèmes parmi les 15 précédents (Tableau 24). Ces mesures ne concernent qu'une coupe, dont la valeur a été extrapolée sur l'année en considérant 4 coupes par an (une par trimestre), avoine exceptée (une seule coupe par an). Le faible nombre de mesures limite la portée des résultats mais nous constatons que les systèmes S2 et S5, qui diffèrent par l'accès à l'eau, ont des productivités bien différentes (respectivement 120 et 74 t MV/ha). De même le passage de la fertilisation chimique à la fumure organique (S1-S2 vs S4) se traduit par une baisse importante de rendement qui pourrait être due à des doses de fumier trop faibles ou à des problèmes de minéralisation (respectivement 120 et 54 t MV/ha). Ces conclusions demanderaient à être étayées par des relevés plus systématiques des productions fourragères tout au long de l'année sur un réseau d'exploitations.

¹⁰ Fumure organique ou nombre de sacs d'urée appliqués dans les parcelles (50 kg par sac)

Les valeurs observées sont inférieures à celles fournies par l'INIA. Par exemple la variété de luzerne "Ranger" a des rendements en vert qui varie de 70,1 t MV/ha par an (dont 15 t/ha pendant la saison sèche) à 148,2 t MV/ha par an selon le système d'irrigation (Nestares, 2008). Le ray-grass italien a des rendements de 12 t MV/ha par coupe en saison sèche et le trèfle violet de 16 t MV/ha par coupe avec fertilisation chimique. La variété d'avoine "Tayko Andenes" de l'INIA a des rendements de 52,9 t MV/ha. Aucune donnée n'est fournie pour les mélanges prairiaux.

Tableau 24 : Rendements mesurés *in situ* en saison sèche pour une coupe et estimations annuelles

Système identifié	Culture	Rendement (t MV/ha par coupe)	Rendement (t MV/ha par an)
S1	RG+L+Tr	29,4	117,6
S1	RG+L+Tr	31,1	124,4
S2	RG+L+Tr	29,2	116,6
S4	RG+L+Tr	10,4	41,4
S4	RG+L+Tr	16,9	67,5
S5	RG+L+Tr	20,6	82,4
S5	RG+L+Tr	16,4	65,5
S7	RG+L	12,3	49,4
S9	RG+Tr	10,8	43,3
S9	RG+Tr	16,1	64,3
S9	RG+Tr	14,4	57,5
S10	Luzerne	28,1	112,2
S12	Avoine	24,6	24,6

4.2.7. Gestion de l'élevage laitier

. Génétique

Les vaches rencontrées dans les élevages enquêtés sont essentiellement de race croisée créole avec Holstein ou Brune des Alpes. Très peu d'animaux sont de race pure, qu'elle soit améliorée ou créole. La Brune a pour avantage de produire du lait plus gras (pris en compte par Gloria) tout en étant une race mixte lait-viande. La Holstein est plus spécialisée laitière et fournit des volumes de lait plus importants. Elle est donc mieux appréciée par les éleveurs spécialisés en lait et ne recevant pas de primes qualité.

. Structure et croissance du troupeau

Les exploitations les plus anciennes (supérieures à 10 ans) ont un troupeau né sur l'exploitation, à l'exception d'une ou deux vaches améliorées achetées à l'extérieur, alors que les exploitations les plus récentes doivent constituer un troupeau de départ par achat. 24% des exploitations (anciennes et nouvelles) ont commencé l'élevage avec une vache "*al partir*", à savoir un animal donné par une personne dont la descendance est partagée entre le propriétaire et le « loueur ».

Toutes les exploitations conservent les jeunes femelles pour augmenter la taille de leur troupeau (croissance interne) ou pour renouveler les laitières en fin de carrière. Les veaux mâles sont vendus à l'âge de 15j à 2 mois dans les exploitations spécialisées. Quelques exploitations ayant un petit troupeau (19% de l'échantillon) gardent un veau ou deux pour les vendre à 6-8 mois et bénéficier d'un revenu supplémentaire. Ces animaux sont vendus sur les foires et sont destinés à l'abattoir ou à la traction animale (bœuf de trait).

Seules 4 exploitations disposent d'un taureau. Ces animaux peuvent être loués pour la reproduction, pour tracter une charrue, ou vendus pour la viande (deux cas en 2008).

Les vaches sont réformées au bout de 6 à 7 ans dans les exploitations spécialisées de taille moyenne à grande, jusqu'à 13 ans dans les petites exploitations. La décision est également liée à la productivité de la vache, à des besoins financiers imprévus ou réguliers (vente d'un animal au semis, rachat à la

récolte) ou à un déséquilibre de l'offre fourragère par rapport aux besoins du troupeau. Le capital sur pied sert dans ce cas de variable d'ajustement face à un ensemble de problèmes que rencontrent l'éleveur et sa famille. Plus subi que choisi, ces décisions de vente reflètent des déficits de revenu et de productivité pouvant mettre en péril la durabilité de l'exploitation.

Quelques cas de mortalité des vaches ont été notés (8% des exploitations ont eu une vache morte durant les dernières 12 mois), essentiellement pour des problèmes de météorisation (*tempanismo*) et par accident. Les cas de mortalité des veaux s'observent surtout dans les exploitations diversifiées (18% des exploitations spécialisées et 35% des exploitations diversifiées présentaient des cas de mortalité les 12 derniers mois). Les causes seraient dues à une mauvaise adaptation à l'altitude d'animaux relevant d'une race importée via l'insémination artificielle.

. Système d'alimentation

La plupart des éleveurs ne connaissent pas les rations exactes fournies aux animaux, à l'exception des concentrés. Les vaches sont nourries à l'étable, où elles stabulent en permanence, ou sur les parcelles à partir des fourrages coupés un jour donné.

L'alimentation à l'étable concerne 4 exploitations, dont les deux plus grandes. La ration est à base de fourrages verts, de concentrés et de sels minéraux. Une exploitation prépare son propre concentré, à base de son du blé, de tourteau de coton, de mélasse et de soja. Les grandes exploitations et deux exploitations de taille moyenne font de l'ensilage d'avoine et de maïs (3 exploitations pour l'avoine, une pour le maïs) fourni au troupeau pendant la saison sèche. Le troupeau est séparé par lots avec des rations adaptées. Les vaches taries consomment moins de concentrés et plus de paille d'orge, d'avoine ou d'autre culture non fourragère. Les génisses consomment également moins de fourrages et de concentrés, alors que les velles reçoivent un peu de fourrages vert, des concentrés et du lait frais.

Les autres exploitations mènent leur troupeau à la parcelle après la traite du matin, où l'éleveur coupera le fourrage et nourrira le bétail. Il ramènera dans une '*mantada*' (un tissu à base de sacs plastiques) sur le dos ou sur un âne du fourrage vert pour nourrir les veaux restés à l'étable et pour donner au bétail l'après midi. Dans ces cas le troupeau n'est pas séparé en lots, bien que les animaux soient regroupés par type (vaches en production, vaches taries, génisses et velles), afin que chaque type reçoive une part de fourrage. Les concentrés (son de blé) et compléments (sels minéraux, pailles, tiges de maïs) sont distribués à l'étable. Les petites exploitations utilisent moins de concentrés, moins d'un kilo par jour par vache sous forme d'orge moulu.

Seules les vaches en production reçoivent du concentré, alors que les vaches taries et les génisses reçoivent plus de paille. La pratique du pâturage sur les prairies, notamment avant de les retourner, et sur les résidus des cultures existe mais est peu fréquente. Trois exploitations de polyculture-élevage n'utilisent aucun concentré mais combinent les fourrages verts avec le pâturage sur les résidus des cultures.

Les cultures fourragères sont toujours coupées, pour maximiser l'apport nutritionnel tant en quantité qu'en qualité (choix des zones à couper, limitation des pertes). Il est rare que les vaches pâturent directement les parcelles sauf cas exceptionnel en saison sèche quand les fourrages ne poussent pas¹¹. En l'absence de stocks, ces exploitations rencontrent des problèmes d'affouragement des animaux en saison sèche, *a fortiori* si l'accès à la ressource en eau est difficile et si les gelées apparaissent pendant l'hiver car elles empêchent la croissance des prairies. C'est pourquoi 16 exploitations achètent des fourrages verts pendant la saison sèche. L'achat est permanent lorsque la demande alimentaire est très supérieure à la production de fourrages. Il traduit alors une stratégie tirée vers le hors-sol, où la charge du troupeau dépasse les capacités d'affouragement en propre. Les fourrages sont achetés dans la zone, où des exploitations ne font que la culture des fourrages pour la vente.

¹¹ Les grandes exploitations peuvent faire pâture les prairies (pâturage tournant), mais aucun cas n'a été relevé dans l'échantillon. Dans les zones pluviales d'altitude existe le pâturage permanent des zones pastorales. Les troupeaux sont constitués de vaches créoles, qui ont des rendements faibles (2 l/j), et qui augmentent un peu pendant les pluies. Ce lait est utilisée pour la fabrication des fromages artisanaux. Ces exploitations n'appartiennent pas au périmètre irrigué (Aubron et al., 2006).

Les Tableau 25 et Tableau 26 présentent les systèmes d'alimentation des vaches en production pour deux exploitations. La première possède un troupeau en stabulation permanente à l'étable. La charge animale est dans la moyenne (4,8 UBT/ha) et l'éleveur parvient à couvrir les besoins de ces animaux avec sa propre production fourragère. Pendant la saison sèche, où cette production diminue, il complète les rations de fourrages avec des tiges de maïs, ensilées ou non, des résidus de culture, des carottes, petit pois, fèves et pomme de terre. Pendant la saison de pluies, il diminue un peu la quantité de concentrés car il y a plus de fourrages verts. Les vaches tarées reçoivent moins de fourrages verts entre avril et novembre (30 kg par jour au lieu de 40 kg/vache par jour le reste de l'année), ½ kg de concentré et pas d'ensilage. Une telle alimentation permet d'obtenir un niveau de production élevé (14l/j/vache)

Tableau 25 : Rations d'une vache en production dans une exploitation à stabulation permanente

Aliment	Sp	Oc	Nv	Dc	Ja	Fv	Mr	Av	Ma	Jn	Jl	Ao
<i>Luzerne, raygrass, trèfle</i>	40	40	40	60	60	60	60	40	40	40	40	40
<i>Tiges du maïs vert</i>					x	x	x	x				
<i>Tiges du maïs sec</i>	2	2	2	2					2	2	2	2
<i>Ensilage (des tiges du maïs)</i>	5	5									5	5
<i>Résidus des cultures (en vert et sec)</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Concentré (son du blé)</i>	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1

(Taille du troupeau : 23 vaches - Charge = 4,8 UBT/ha – Objectif de production : 14 l/VL/j)

La seconde exploitation présente une forte charge (8 UBT/ha) et doit acheter des fourrages tout au long de l'année pour satisfaire son objectif de production laitière. Pour autant les rations fournies sont inférieures à celles de l'exploitation précédente, faute de trésorerie suffisante pour acheter plus de fourrage. Cette exploitation compense la diminution des fourrages par l'apport de paille et de tiges de maïs et fait éventuellement pâture le troupeau sur des résidus des cultures (en vert et en sec). Les rations de concentrés sont diminuées pour les vaches tarées et les génisses (1 kg/vache/j). Une telle alimentation permet d'obtenir un niveau de production moyen (7l/j/vache)

Tableau 26 : Rations d'une vache en production alimentée à la parcelle

Aliment	Sp	Oc	Nv	Dc	Ja	Fv	Mr	Av	Ma	Jn	Jl	Ao
<i>Luzerne, raygrass, trèfle</i>	25	35	35	35	35	35	35	35	35	35	25	25
<i>Orge verte</i>								x	x			
<i>Avoine verte</i>								10	10			
<i>Maïs vert</i>	10									10	10	10
<i>Pailles d'orge, avoine, tiges du maïs</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Concentré (son du blé)</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

(Taille du troupeau : 10 vaches - Charge = 8 UBT/ha - Objectif de production : 7 l/VL/j)

Bien que le calcul n'ait pas été réalisé dans le cadre de cette étude, la connaissance des rations permet d'évaluer l'équilibre à l'échelle d'une vache entre besoins alimentaires (fonction de l'objectif de production de l'éleveur et de la race de l'animal) et offre alimentaire (la ration), à l'échelle de l'exploitation entre besoins du troupeau et offre alimentaire (production fourragère en propre et achats à l'extérieur). Un outil de simulation a été développé sur un périmètre irrigué marocain pour calculer ces équilibres en fonction de différentes stratégies d'élevage (Le Gal et al., 2009). Les deux exemples

présentés ici montrent l'intérêt d'une telle approche. Les stratégies d'alimentation et les rations fournies aux animaux sont en effet clairement différentes (fourrage vert auto-fourni dans le premier cas, fourrages achetés et concentrés dans le second) et débouchent sur des performances très différentes. Approfondir le diagnostic et réfléchir avec l'éleveur aux évolutions possibles nécessite toutefois de passer d'une posture d'enquête (adoptée dans le cadre de cette étude) à une posture d'accompagnement, individuel ou collectif (formation sur le choix des rations).

. Gestion de la reproduction

La plupart des éleveurs font appel à l'insémination artificielle (97% de l'échantillon), même lorsqu'il possède un taureau (4 exploitations) mais la plupart ne connaissent pas le potentiel de production laitière des races améliorées pour le choix des semences. La détection des chaleurs est visuelle sans tentative de synchronisation au sein du troupeau. Cet objectif est en effet délicat à atteindre sur de petits troupeaux pour différentes raisons : mauvaise détection des chaleurs, échec de l'insémination par mauvaise fertilité des vaches touchées par des virus¹², absence du technicien au moment opportun, manque de technicité de certains techniciens. L'insémination est réalisée par un zootechnicien ou un technicien agricole de la zone, à des coûts variables : 45 soles pour ceux qui ont l'appui d'un projet (sperme d'origine nationale inclus), 70 à 80 soles (sperme d'origine nationale inclus) en dehors de tout projet, voire 130 à 170 soles pour le sperme importé.

La durée de la période de lactation varie selon l'orientation de l'exploitation. Les exploitations spécialisées et quelques exploitations diversifiées visent un intervalle entre deux vêlages de 12 mois avec une durée de lactation entre 7 à 10 mois et une durée de tarissement entre 2 et 3 mois. Les petites exploitations diversifiées font durer la période de lactation de 18 à 25 mois (3 cas identifiés), sur des vaches non fécondées et de faible productivité.

. Organisation de la traite

Dans la plupart des exploitations la traite est manuelle. Elle est réalisée un fois par jour (le matin) pour 62 % des exploitations (cas moins spécialisés dans le lait) ou deux fois par jour (matin et après-midi) pour les autres. La traite passe néanmoins à une fois lorsque la vache est en fin de cycle de production. Les deux plus grandes exploitations font la traite deux fois par jour avec une trayeuse et de la main d'œuvre salariée.

La collecte étant réalisée le matin, la traite du soir est conservée dans des bidons plastiques pour 87% de l'échantillon, ce qui peut potentiellement poser des problèmes d'hygiène. Quelques-uns (14%) nettoient les pis des vaches avant la traite et appliquent des désinfectants (*selladores*) après la traite. Certaines exploitations (généralement spécialisées) filtrent le lait avant de le livrer à l'opérateur aval, bien que la qualité ne soit pas rémunérée. Presque toutes les exploitations ont eu des cas des mastites, contrôlés avec l'application de médicaments et des techniques traditionnelles (le nettoyage des pis avec une argile).

. Production du lait

Malgré l'importance de cette donnée pour évaluer la performance des élevages laitiers il n'a pas été toujours possible de collecter les informations tant auprès des éleveurs que des collecteurs. Certains éleveurs n'ont pas de registres et livrent à deux opérateurs ; certains opérateurs ne conservent que les données des dernières livraisons et ne constituent pas d'archives sur l'année. En conséquence, seules 23 exploitations sur 37 ont pu être complètement renseignées. Les volumes produits par exploitation sont très variables au sein de cet échantillon (Figure 27).

¹² Selon un ingénieur du Service National Sanitaire Agraire péruvien qui travaille dans le bassin de production, seules les grandes exploitations ont accès à des analyses de détection des virus, dont le coût est élevé. Selon SENASA, il n'y a aucun projet sur le bassin qui puisse offrir ces services.

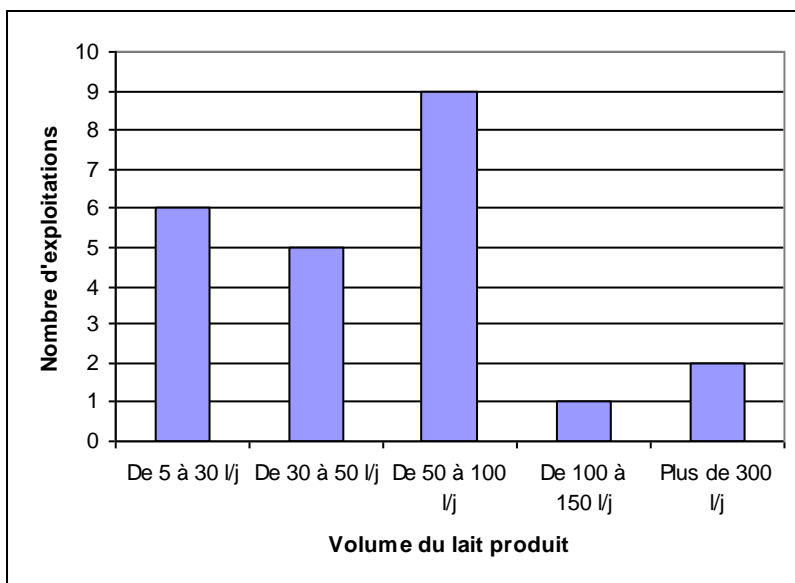


Figure 27 : Livraisons de lait livré par jour sur 23 exploitations enquêtées

Cette diversité traduit à la fois des différences de taille de troupeau et des différences de productivité par vache comme l'illustre la Figure 28, qui varie de 5 à 18 l/jour par vache au sein de l'échantillon.

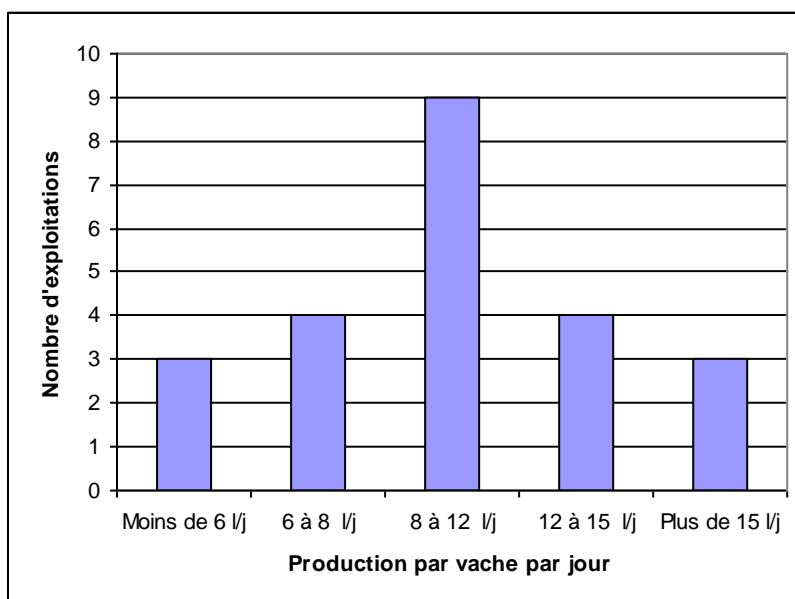


Figure 28 : Productivité par vache des exploitations enquêtées

La production laitière est relativement bien liée à la surface fourragère par vache que les exploitations possèdent, les exploitations de moins de 0,3 ha/vache produisant moins de 10 l/j/vache (Figure 29). Cependant dans certains cas cette surface n'est pas déterminante, par exemple pour les exploitations qui compensent leurs faibles surfaces fourragères par l'achat de fourrages à l'extérieur. D'autres facteurs comme l'état sanitaire des animaux et leur potentiel génétique affectent également la production. Les deux cas extrêmes d'exploitations possédant une surface fourragère élevée par vache mais une faible productivité correspondent à, pour l'un, la présence d'une seule vache âgée, pour l'autre, des ventes de vaches en cours d'année.

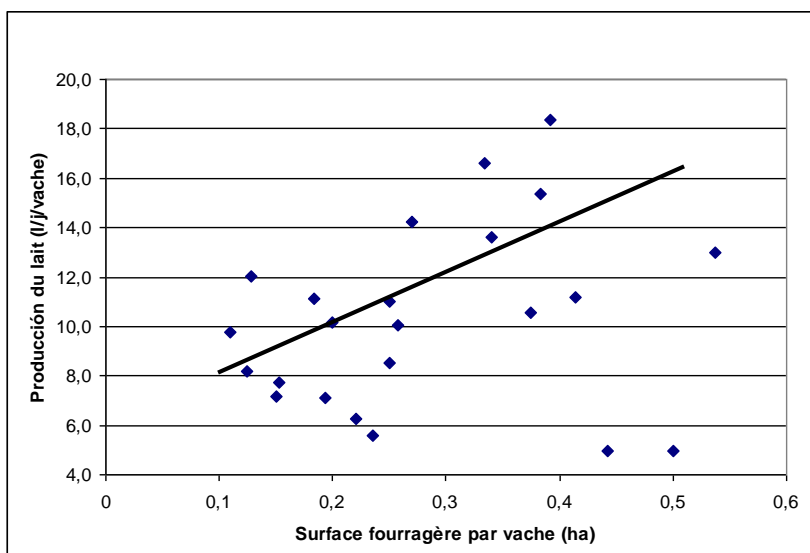


Figure 29 : Relation entre surface fourragère par vache et production laitière par vache

La Figure 30 présente la distribution des classes de productivité par vache en fonction de la spécialisation laitière (% surface fourragère) et de la charge animale (UBT/ha). Il apparaît que les exploitations spécialisées avec les charges plus fortes (quart nord-est de la figure) ont des rendements plus faibles, probablement parce qu'elles dépendent de l'achat de fourrages extérieurs et d'une trésorerie limitée qui les empêchent d'acheter les quantités nécessaires tant de fourrages que de concentrés. Les exploitations diversifiées avec des charges fortes (quart nord-ouest) ont également des rendements faibles, mais certaines atteignent des productivités de 10 à 15 l/j grâce à l'utilisation de résidus de cultures en vert et en sec. Les productivités les plus élevées sont le fait d'exploitations spécialisées avec des charges moins fortes, qui ont un approvisionnement en fourrage plus stable, assuré par leur propre production.

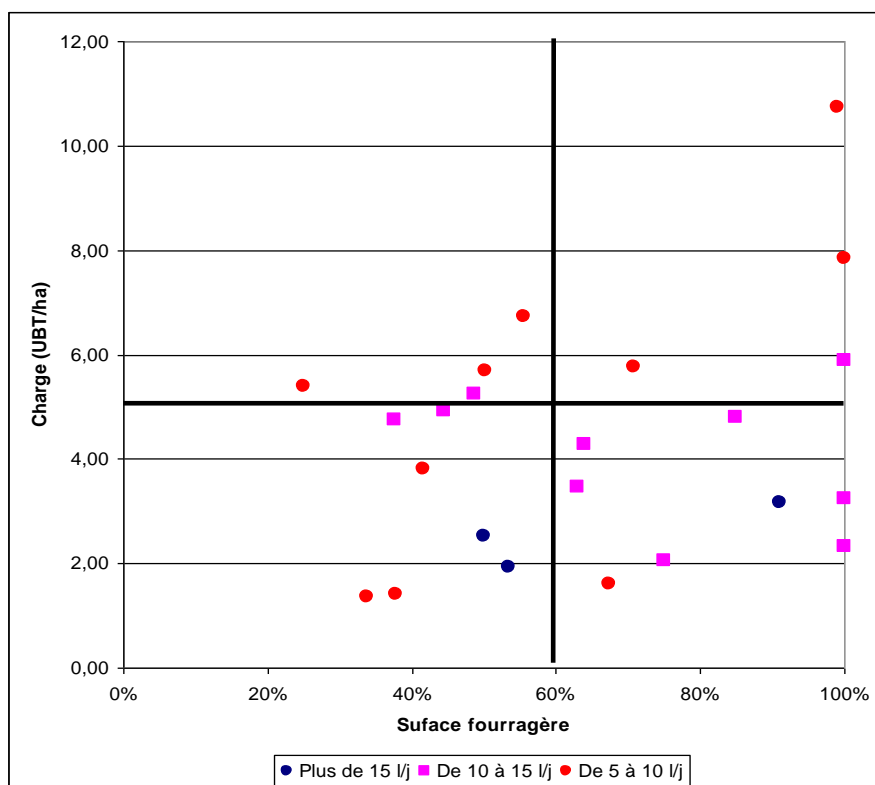


Figure 30 : Distribution des classes de productivité laitière en fonction du degré de spécialisation et de la charge animale des exploitations

4.2.8. Performances économiques

. Considérations pour le calcul des indicateurs économiques

L'analyse économique sera réalisée sur les 23 exploitations ayant des enregistrements des livraisons du lait. Nos calculs sont basés sur les définitions et conventions suivantes.

Valeur ajouté brut de l'élevage (VAB élevage) = Produit brut – Consommation intermédiaire

VAB élevage = (Lait x Prix + Vente fourrage + Vente des vaches et veaux) – (Aliments achetés + soins vétérinaires + coût reproduction + dépenses en installation des cultures/nombre d'années de la culture + fertilisation + irrigation)

Revenu élevage = Valeur ajouté élevage – location de parcelles – amortissement achat de vaches – amortissement équipement - maintenance équipement – intérêt main d'œuvre – tarifa - papeleta cultures fourragères

Modalités de calcul du produit brut

- (i) Pour simplifier les différences de prix du lait en cours d'année et d'un opérateur à l'autre nous utiliserons une valeur constante de 1 sol par litre.
- (ii) La vente des vaches de réforme est réalisée à l'âge de 10 ans. En partant des données prises sur terrain le prix de vente par vache sera de 1500 soles.
- (iii) Chaque vache a 0,6 mise bas par an (cette valeur a été obtenue en faisant le calcul du nombre de veaux nées entre le nombre de vaches du troupeau), en ayant la même possibilité (50%) d'avoir un veau ou une velle. Les veaux sont vendus à 120 soles, les velles sont conservées.
- (iv) Les ventes de taureaux ou de bœufs embouchés ne seront pas prises en compte pour l'analyse (cas insuffisants)

Modalités de calcul des consommations intermédiaires

- (i) Le coût d'installation des prairies semi-permanentes inclut les coûts de mécanisation pour la préparation du sol, des semences, de la fertilisation et autres opérations concernant l'installation comme le désherbage. Le coût d'installation est égal à la somme de ces coûts divisée par la durée d'utilisation de la prairie.
- (ii) Le prix des fertilisants a été très variable en 2008 et 2009. Nous avons retenu un prix de 65 soles pour un sac d'urée de 50 kg et de 80 soles pour un sac de phosphate de 50 kg

Modalités de calcul du revenu élevage

- (i) Les amortissements des équipements et animaux prendront les valeurs suivantes :

Matériel agricole	Prix (S/.)	Nombre d'années d'utilisation	Amortissement annuel (S/. Par an)
Tracteur	20000	10	2000
Machine à traire	7500	10	750
Installations d'ensilage	6000	20	300
Taureau	2500	10	250
Araire	100	10	10

- (ii) Les valeurs des amortissements, des intérêts, de la main d'œuvre permanente, de la tarifa et de la papeleta seront affectées à l'atelier élevage au prorata de la SAU fourragère sur la SAU totale.

. Analyse des consommations intermédiaires de l'atelier élevage

La diversité de gestion des exploitations étudiées se reflète dans les montants et la répartition des consommations intermédiaires de l'atelier élevage. L'équilibre général entre les différents postes sur l'échantillon est donné à la Figure 31. L'alimentation représente le poste le plus important avec 32% des charges, dont 21% pour l'achat de concentrés et 11% pour l'achat de fourrages correspondant à des exploitations dont le disponible fourrager en saison sèche n'est pas suffisant pour couvrir les besoins du troupeau. Vient ensuite le poste « main-d'œuvre salariée » avec 23% des charges, puis les charges de culture avec 22%, particulièrement la fertilisation dont le coût a doublé de 2008 à 2009. Le poste « irrigation (papeleta + tarifa) ne représente que 1% des charges totales, soit une proportion très faible au regard de l'importance de cette ressource pour la conduite de l'atelier laitier et des tensions mentionnées par les éleveurs autour de la ressource. Il y a là clairement une incohérence entre la disponibilité de la ressource, son poids technique et le signal prix envoyé par les associations d'irrigants vis-à-vis des producteurs.

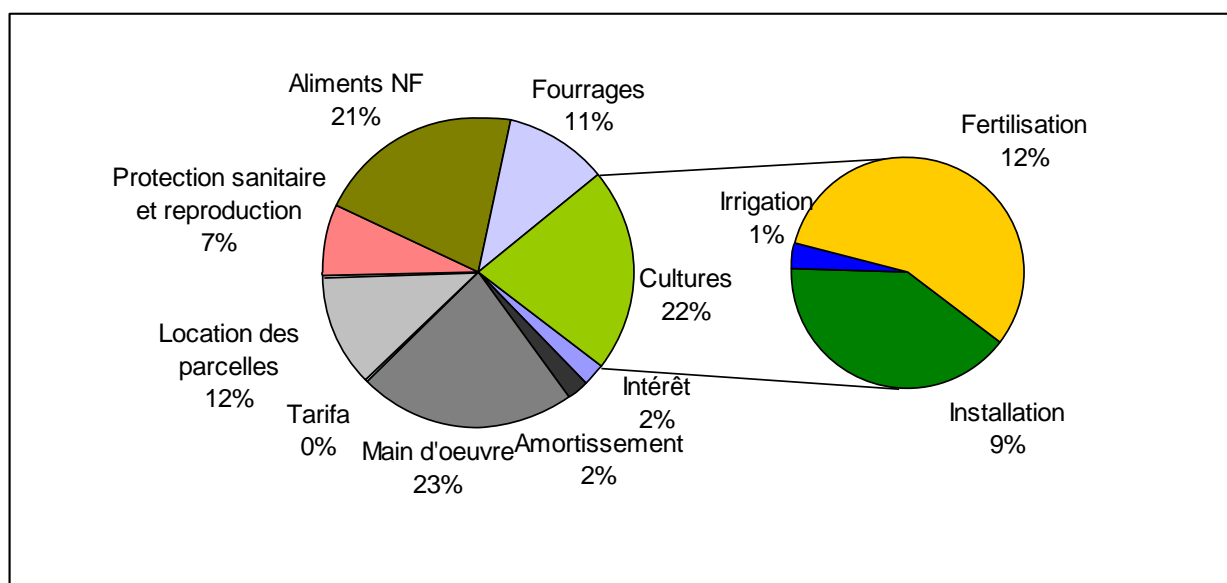


Figure 31 : Distribution moyenne des charges des exploitations laitières

Achat des concentrés

La plupart des exploitations enquêtées achètent des concentrés (95% de l'échantillon), mais en quantité variable. Les achats les plus faibles (inférieurs à 20% des consommations intermédiaires) sont le fait d'exploitations diversifiées, moins dépendantes de l'élevage laitier (Tableau 27). Les proportions les plus importantes (>40%) se retrouvent dans les exploitations spécialisées et les exploitations diversifiées supérieures à 3 ha, qui combinent productions végétales et élevage.

Tableau 27 : Part des achats de concentrés dans les consommations intermédiaires selon le degré de diversification des exploitations

Achat des concentrés par rapport aux consommations Intermédiaires	Nombre exploitations	%	dont diversifiés (<60% SAU f)
De 0 à 10%	8	22	6
De 10 à 20%	6	16	6
De 20 à 30%	7	19	2
De 30 à 40%	4	11	2
De 40 à 50%	7	19	2
Plus de 50%	5	14	2
Total	37	100	20

Il n'existe pas de lien net entre la charge bovine par ha de l'exploitation et la quantité de concentrés achetés par vache (Figure 32). Alors qu'on aurait pu penser que les fortes charges contraindraient les exploitations à compléter la ration alimentaire par des concentrés, il s'avère que la situation est inverse du fait soit d'un manque de trésorerie, soit d'une capacité des exploitations diversifiées à valoriser leurs résidus de récolte. Ces exploitations ont donc des problèmes pour couvrir les besoins de leurs animaux. Dans les exploitations avec des charges faibles à modérées, les achats augmentent avec le degré de spécialisation dans l'élevage.

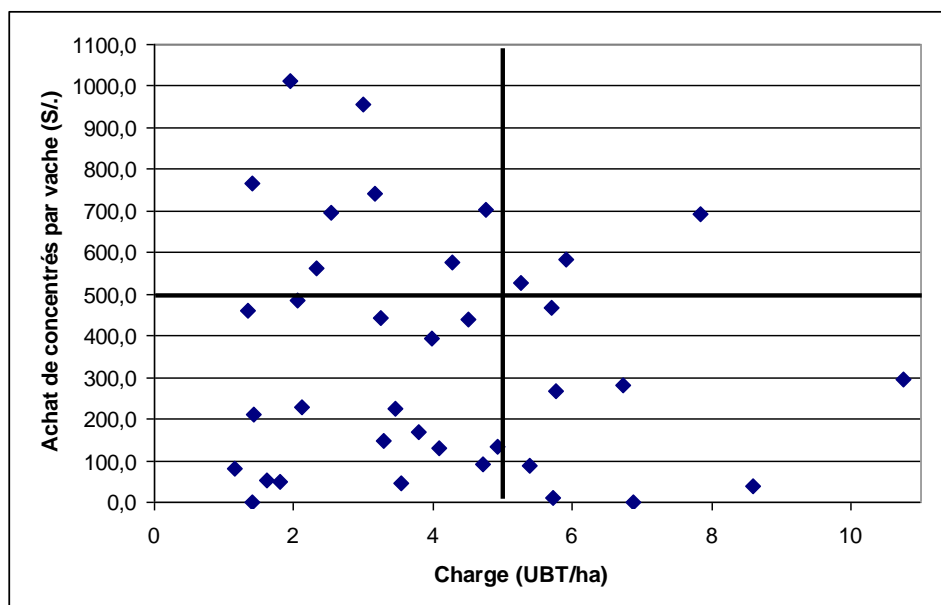


Figure 32 : Relations entre la charge bovine et l'achat de concentrés par vache

Achat de fourrages

La plupart des exploitations achètent des fourrages (68% de l'échantillon), ou parce qu'elles en manquent vu leur forte charge en bétail, ou par déficit saisonnier (Tableau 28). Ces achats représentent une forte proportion des consommations intermédiaires (>30%) dans le cas d'exploitations diversifiées. Les exploitations spécialisées achètent pas ou peu de fourrages.

Tableau 28 : Part des achats de fourrages dans les consommations intermédiaires selon le degré de diversification des exploitations

Achat des fourrages par rapport au CI	Nombre des exploitations	Pourcentage de l'échantillon	dont diversifiés (<60% SAU f)
N'achète pas	12	32%	5
Moins de 10%	4	11%	0
De 10 à 30%	6	16%	3
De 30 à 50%	9	24%	6
Plus de 50%	6	16%	6
Total	37	100%	20

Le phénomène observé concernant la relation entre les concentrés et la charge bovine, se retrouve avec les achats de fourrages, pour les mêmes problèmes de trésorerie des exploitations avec les charges bovines les plus élevées (Figure 33). Les exploitations avec des achats de fourrages élevés correspondent à des cas d'exploitations dépendant de cultures fourragères annuelles ayant des

déficits ponctuels. En effet les prairies semi-permanentes permettent de mieux lisser l'offre en fonction des besoins.

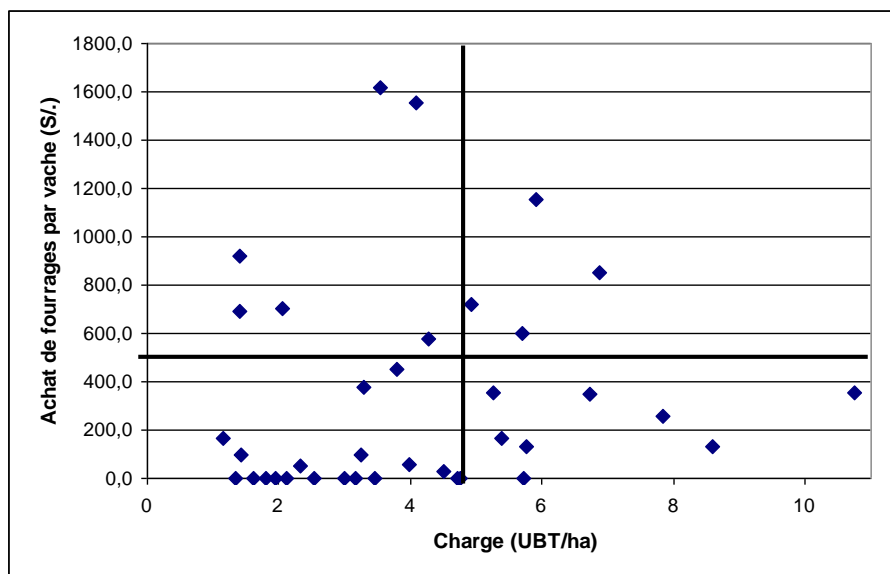


Figure 33 : Achat de fourrages en fonction de la charge bovine

Conduite des cultures fourragères

La conduite des cultures fourragères inclue les dépenses en installation, fertilisation, et irrigation. Les exploitations avec les charges bovines les plus élevées ont des dépenses proportionnellement plus faibles, du fait de leurs surfaces fourragères plus petites par rapport au troupeau (Figure 34)

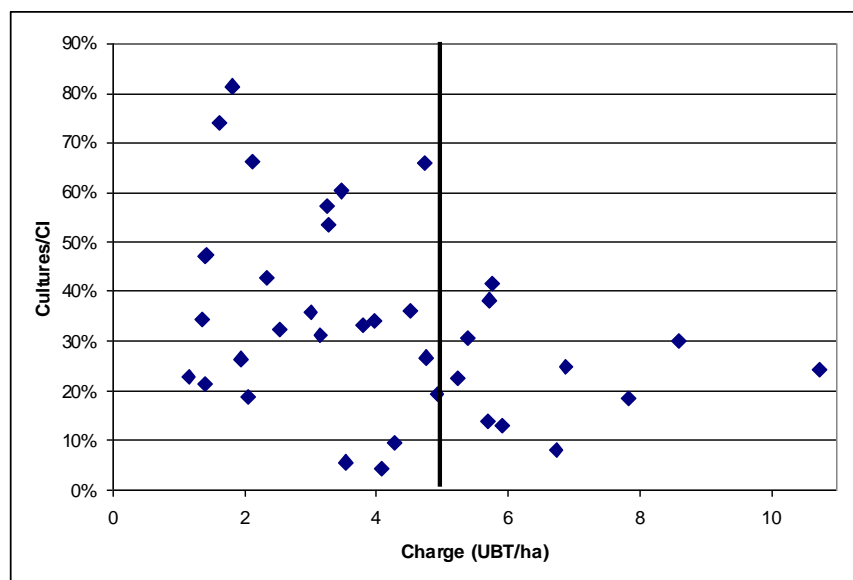


Figure 34 : Proportion des coûts liés à la conduite des cultures fourragères par rapport au total des consommations intermédiaires en fonction de la charge bovine

Le montant des consommations intermédiaires à l'hectare varie du simple au triple dans l'échantillon, avec une majorité d'exploitation située entre 1000 et 2000 S/ha (Tableau 29). Les postes de dépenses sont essentiellement liés à la fertilisation et à l'installation des cultures.

Tableau 29 : Consommations intermédiaires des cultures fourragères par ha

Consommations intermédiaires des cultures fourragères (S/ha)	Nombre exploitations	Pourcentage de l'échantillon
Moins de 1000	12	32%
De 1000 à 2000	21	57%
Plus de 2000	4	11%
Total	37	100%

Fertilisation

Il existe une relation directe entre les dépenses en fertilisants et les consommations intermédiaires totales des cultures fourragères par ha, faisant du poste fertilisation le plus important de cette composante des coûts (Figure 35). Il est à noter que ces montants sont très dépendants du prix des engrais, eux-mêmes très fluctuants en 2008-2009 : par exemple de 60 à 200 soles par sac d'urée. Ces augmentations ont amené plusieurs exploitations à réduire leurs dépenses en engrais chimique et à augmenter l'utilisation du fumier produit par leur troupeau.

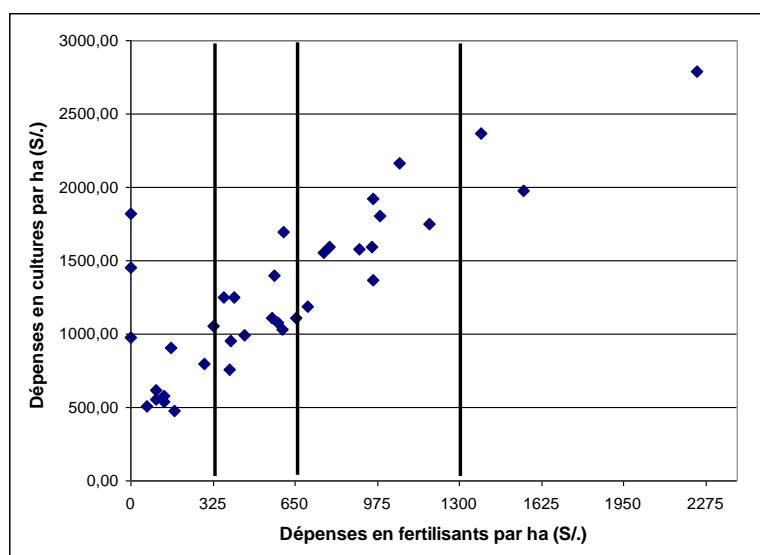


Figure 35 : Relations entre les dépenses en fertilisants et consommations intermédiaires par ha de culture fourragère

Installation

Les coûts d'installation des cultures fourragères sont très variables au sein de notre échantillon (Figure 36). Ils dépendent d'abord de la valeur des semences et des coûts de location des tracteurs et araires. Les coûts les plus bas s'observent pour des exploitations utilisant leurs propres semences et limitant la location de tracteurs ou araires à un seul labour. Les coûts augmentent avec le nombre de passages de tracteur lors de la préparation du sol. La Figure 36 souligne la variabilité des coûts d'installation par exploitation.

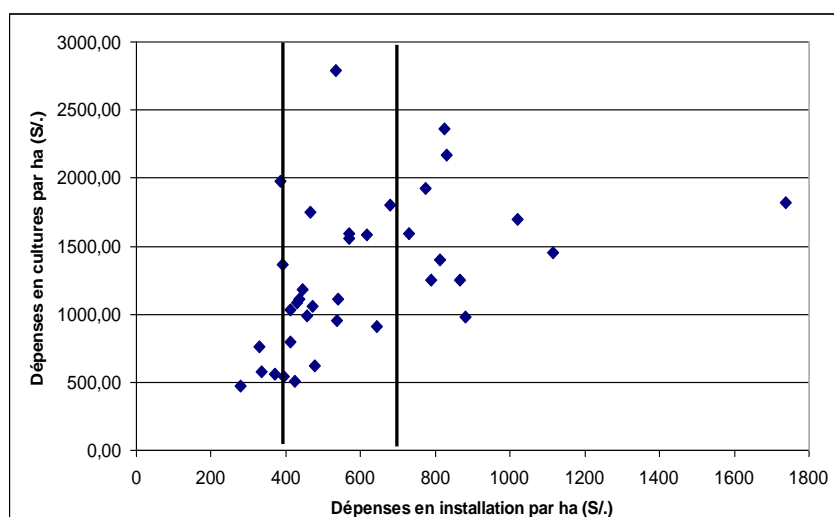


Figure 36 : Relations entre les dépenses d'installation et les consommations intermédiaires par ha de culture fourragère

Irrigation

Les coûts liés à l'eau d'irrigation représentent le poste le plus faible des consommations intermédiaires sur notre échantillon, puisqu'ils dépassent rarement 5% du total (Tableau 30). Cette situation paraît paradoxale, compte tenu des fortes tensions et des conflits liés au partage de la ressource hydrique, tels que mentionnés par les producteurs. Elle résulte, d'une part, du non paiement de la part fixe du système de paiement de l'eau (*tarifa*), d'autre part, du faible montant de la part variable (*papeleta*). Le lien théorique entre rareté et prix d'une ressource paraît donc non fonctionnel dans la situation des périmètres étudiés ici.

Tableau 30 : Part des coûts d'irrigation dans les consommations intermédiaires

Coût irrigation par rapport au CI	Nombre d'exploitations	Pourcentage de l'échantillon
Moins de 1%	15	41
Entre 1 à 5%	20	54
Plus de 5%	2	5
Total	37	100

Soins sanitaires et de reproduction

Comme pour les achats d'aliments, les exploitations présentant une forte charge bovine dépensent les sommes les moins élevées par vache en soins sanitaires et de reproduction (Figure 37). Ces exploitations présentent donc un profil qu'on pourrait qualifier d'intensif en terme de charge animale, mais d'extensif en terme de dépenses par animal, avec des effets probables sur le rendement en lait par vache. On peut dans ces conditions s'interroger sur l'intérêt qu'elles ont à rechercher une augmentation de leurs revenus par une augmentation de la taille du troupeau.

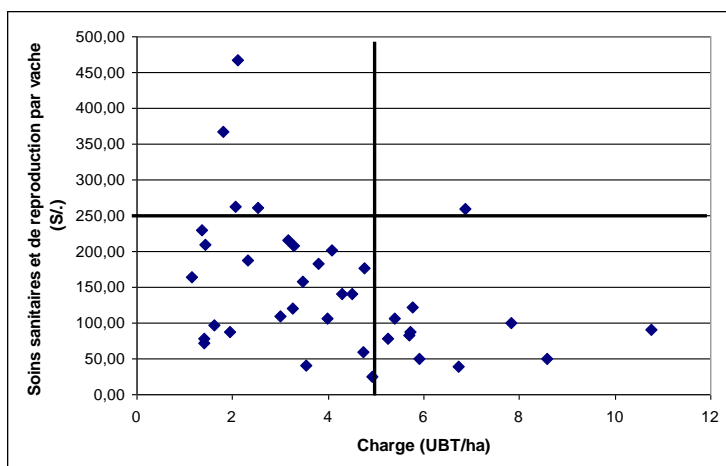


Figure 37: Montant des soins sanitaires et de reproduction par vache en fonction à la charge bovine

. Analyse de la Valeur Ajoutée Brute de l'atelier élevage

La Figure 38 montre l'existence d'une relation de proportionnalité entre la surface fourragère (ici limitée à 3 ha pour ne traiter que des 21 exploitations petites et moyennes) et la VAB brute tirée de l'atelier élevage. Ce facteur classique de taille n'est cependant pas suffisant pour expliquer la diversité des résultats des exploitations. En effet au sein de la même classe de surface fourragère la VAB peut varier selon un facteur multiplicateur de 1 à 8 (autour de 0,5 ha par exemple). D'autres processus expliquent donc cette variabilité entre exploitations.

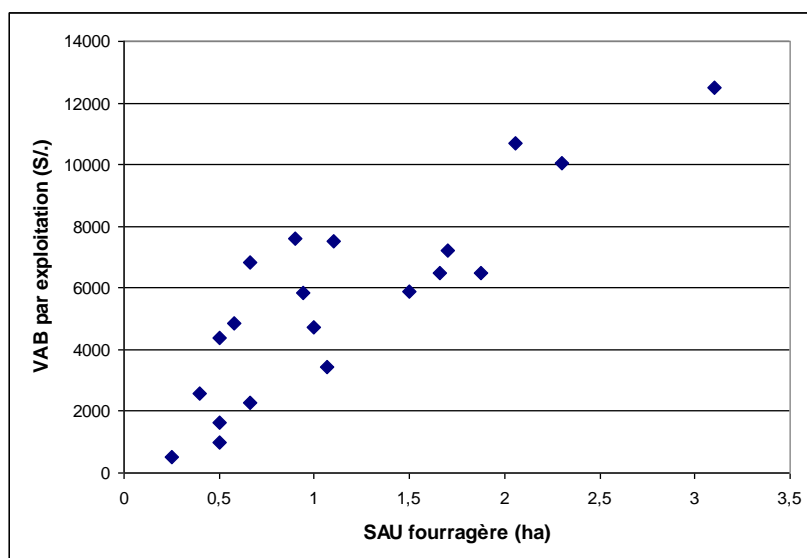


Figure 38 : Relation entre la SAU fourragère et la VAB élevage

Le degré de spécialisation dans la production laitière intervient comme un second facteur explicatif. La Figure 39 montre que la VAB par vache augmente avec la proportion de la SAU consacrée aux cultures fourragères. Ceci n'est cependant plus vrai pour les 5 exploitations purement laitières (100% de SAU en fourrage) combinées à une forte charge animale. En effet, ces exploitations doivent acheter des fourrages à l'extérieur, qui augmentent le coût de production du lait et diminuent en conséquence la VAB par vache.

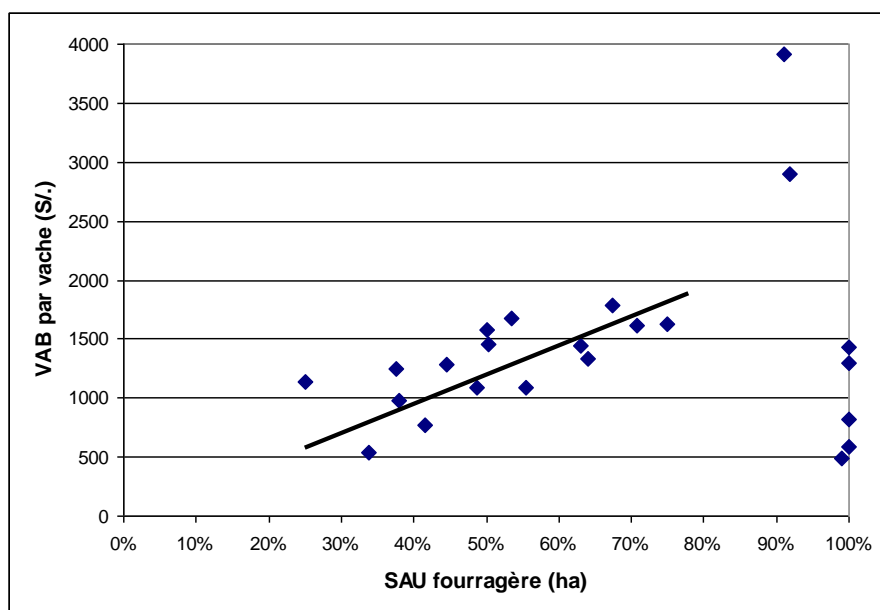


Figure 39 : Relation entre le degré de spécialisation laitière et la VAB élevage par vache

La Figure 40 confirme ce constat en montrant comment la VAB par vache diminue avec la charge animale sur l'exploitation. Ce phénomène est lié à l'augmentation du poste « achat de fourrages » dans les consommations intermédiaires avec l'augmentation de la charge animale, comme le montre la Figure 41. Les exploitations avec les charges les plus faibles achètent peu des fourrages (entre 0 à 20% de la consommation intermédiaire, 16 des 22 cas identifiés). Les 6 exploitations avec des charges plus élevées ont des achats qui représentent entre 30 à 40% des consommations intermédiaires. Dans ces cas les rendements des productions fourragères ne sont pas suffisants pour couvrir les besoins du troupeau compte tenu de la surface disponible. Parmi les 8 exploitations ayant une charge supérieure à 5 UBT/ha, 6 ont une productivité laitière plus faible que la moyenne tout en ne dépassant pas 50% de leurs consommations intermédiaires en achat de fourrages. Cette situation dénoterait des problèmes de trésorerie pour acheter les quantités nécessaires à la couverture des besoins des laitières. Les rations en matière verte seraient diminuées d'autant, avec des impacts directs sur la production de lait comme le montre la comparaison du Tableau 25 et du Tableau 26.

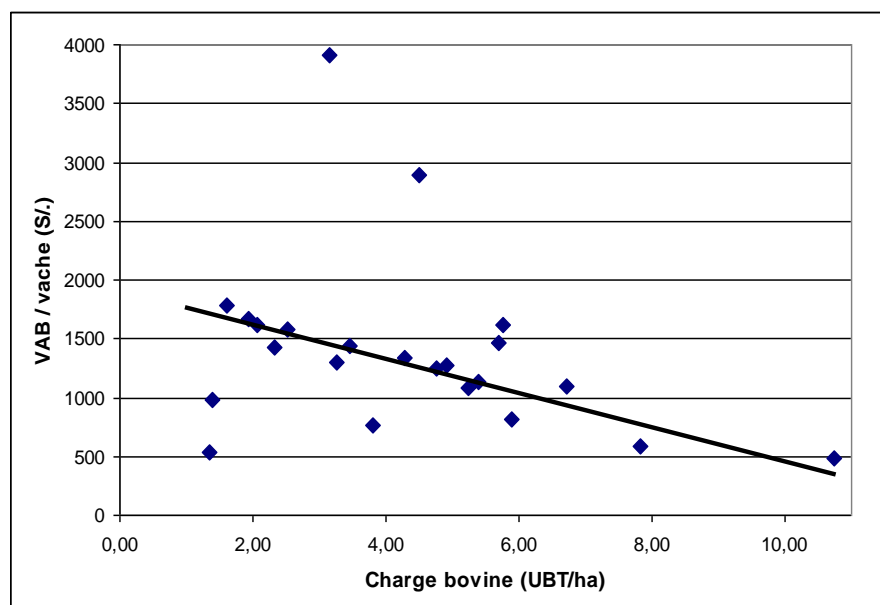


Figure 40 : Relation entre la charge animale et la VAB élevage par vache

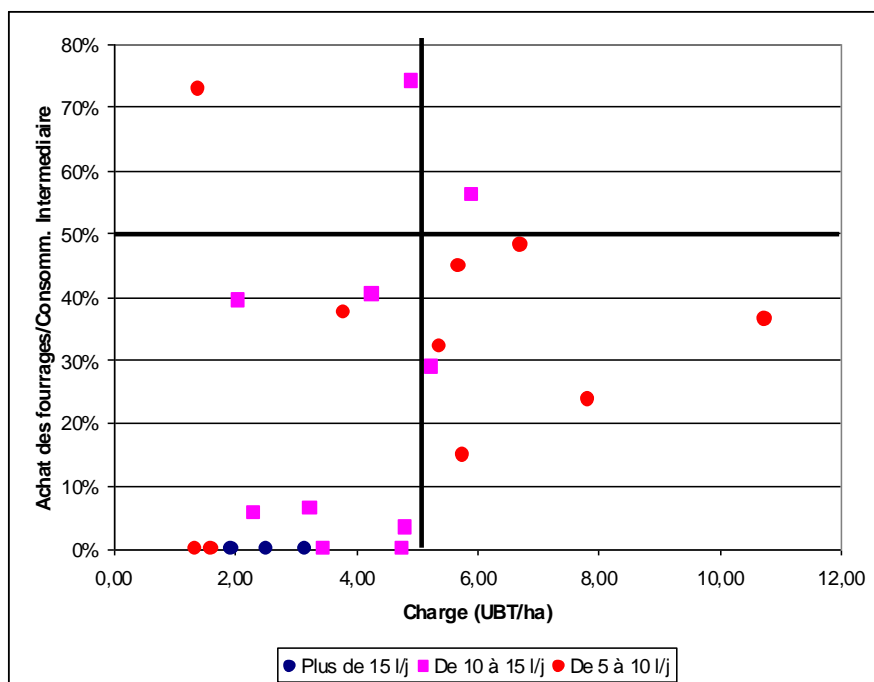


Figure 41 : Relations entre la part des achats de fourrage dans les consommations intermédiaires, la charge animale de l'exploitation et les classes de productivité par vache

. Analyse du revenu de l'élevage par exploitation

L'introduction des charges fixes dans le calcul du revenu tiré de l'élevage par exploitation donne des résultats différents de ceux tirés de l'analyse de la VAB. Dans ce cas la relation entre surface fourragère et revenu est moins nette car certaines exploitations comprises entre 0,5 et 1,5 ha de surface fourragère font appel à de la location de parcelle et à de la main d'œuvre salariée permanente (Figure 42). Dans 3 cas le revenu est même négatif, lorsque le montant de ces postes dépasse la VAB tiré de l'élevage.

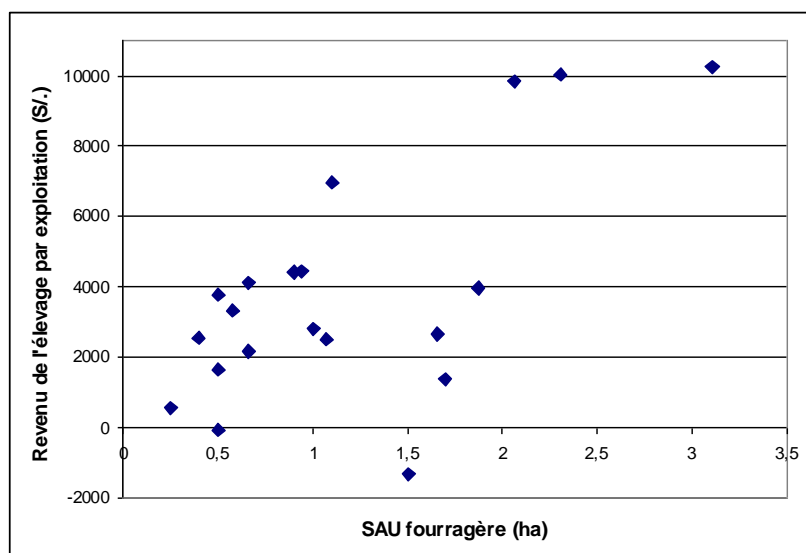


Figure 42 : Relation entre SAU fourragère et revenu des exploitations

La location de terre est une pratique fréquente dans les exploitations laitières (35% de l'échantillon louent plus de 50% de la surface). Elle engendre des dépenses importantes qui affectent les revenus de l'élevage, comme le montre la Figure 43. La valorisation de ces surfaces louées devrait en effet

s'accompagner d'une augmentation de leur productivité fourragère et, ensuite, de la productivité laitière pour compenser le surcoût de production.

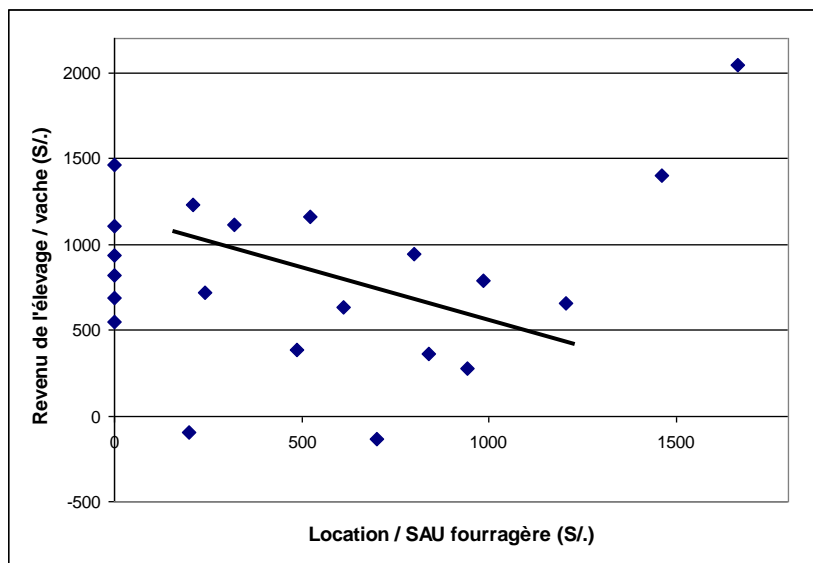


Figure 43 : Relation entre coûts de location de parcelles fourragères et revenu de l'élevage.

. Analyse des coûts de production du lait

Les coûts de production du lait sont calculés en divisant la somme des charges totales (consommation intermédiaire + charges fixes) par le volume du lait commercialisé par chaque exploitation. Les résultats obtenus montrent que ces coûts ne sont pas liés à la taille du troupeau (Figure 44). Il existe donc différentes combinaisons d'utilisation des ressources permettant d'aboutir à des coûts équivalents. Par exemple des exploitations ayant deux vaches peuvent produire un litre du lait entre 0,67 à 0,77 S/l, alors que des exploitations avec un troupeau de 7 ou 8 vaches peuvent avoir des coûts supérieurs. Il est à noter que 5 à 6 exploitations sont proches voire au-delà du prix d'achat du lait.

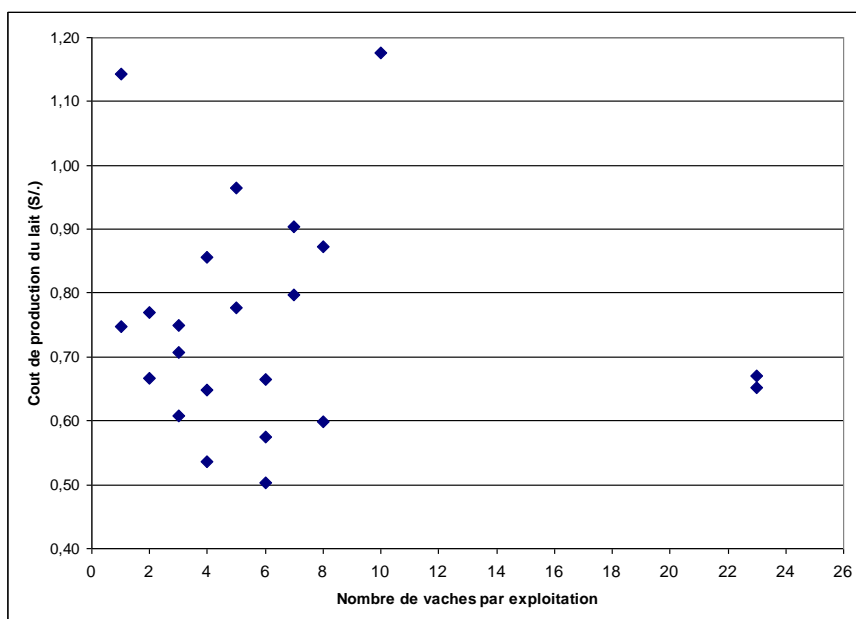
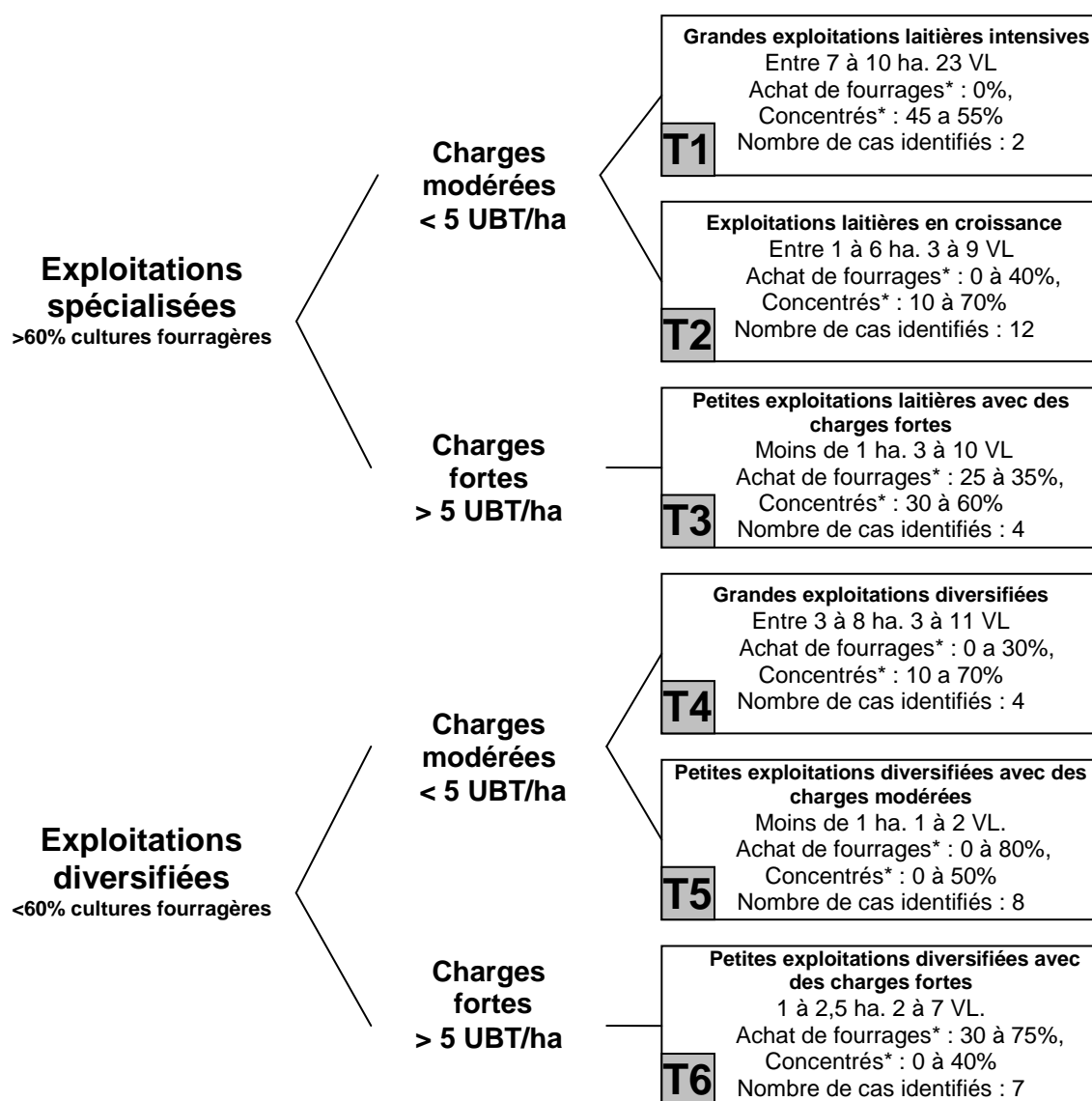


Figure 44 : Coût de production du lait en fonction du nombre de vaches par exploitation

4.2.9. Typologie des exploitations laitières

Les résultats présentés dans les sections ci-dessus montrent que derrière une orientation générale dans la production laitière existe une large diversité de situations. Cette partie propose une représentation de cette diversité à partir d'une typologie en 6 types basés sur trois critères : la spécialisation de l'exploitation dans l'élevage (% SAU fourragère), la charge bovine par hectare et en dernier lieu la taille de l'exploitation. L'accent est donc mis plutôt sur la dimension stratégique des choix des éleveurs que sur leurs ressources structurelles. Ces 6 types se positionnent comme indiqué dans la Figure 45 et leurs caractéristiques sont synthétisées dans le Tableau 31. Chaque type est détaillé dans cette partie en l'illustrant par une exploitation réelle considérée comme proche de la définition du type. Il va de soi que cette construction est étroitement liée à l'échantillon enquêté. D'autres types peuvent exister dans le bassin de production, notamment du côté des grandes exploitations, mais cette typologie fournit une bonne image de la diversité observée dans les exploitations de taille petite à moyenne.



* Pourcentage par rapport à la consommation intermédiaire

Figure 45 : Typologie des exploitations laitières

Tableau 31 : Caractéristiques des types d'exploitations identifiés

Caractéristiques	T1	T2	T3
Caractéristiques du CE et de l'exploitation	Ils viennent de familles d'éleveurs et ont une formation liée à l'élevage	Ils viennent des familles d'éleveurs et reçoivent des formations sur l'élevage grâce aux projets d'appui	Récemment installées, à partir de 2000. Reçoivent des appuis des projets
Foncier	La plupart de la surface est louée	Entre location et faire-valoir direct	La plupart de la surface est louée
Main d'oeuvre salariée	Permanente	Saisonnière	Pas fréquente et saisonnière
Taille du troupeau et charge animale	Grand troupeau, races pures et croisées. Charges animales modérées	Troupeau de taille moyenne, races croisées plutôt que pures Charges animales modérées	Grand Troupeau de race croisée Charges animales élevées
Alimentation pour production du lait	Ensilage, concentrés et fourrages verts.	Fourrages vert et concentrés	Fourrages verts et concentrés. Achats constants de fourrages.
Reproduction	Insémination artificielle	Insémination artificielle	Reproduction naturelle
Vente et achat des animaux	Vente de veaux au 15ème jour. Renouvellement des vaches à l'âge de 7 ans	Vente de veaux au 15ème jour. Renouvellement des vaches à l'âge de 8 ans	Vaches parfois âgées Veaux vendus jeunes
Gestion des cultures	Fertilisation chimique et organique. Préparation du sol avec tracteur	Fertilisation chimique et organique. Préparation du sol avec tracteur	Fertilisation chimique et organique. Préparation du sol avec tracteur
Crédits	Aucun dans l'échantillon	Pour la location de parcelles et financement de l'installation des cultures	Pas fréquent
Entreprises fournies	Un seul opérateur : Gloria ou laiterie Pronaa	Un seul opérateur : laiteries, ou fromageries artisanales	Deux opérateurs : laiterie hors Pronaa et fromagerie
Problèmes manifestés	Variabilité des prix du lait (Pronaa) et variation du prix des intrants	Manque des terres, prix du foncier	Manque constant de fourrages.

Caractéristiques	T4	T5	T6
Caractéristiques du CE et l'exploitation	Installation avant 1990, élevage choisi comme une façon de diminuer le risque	Installation anciennes ou depuis 2005	Installation il y a plus de 15 ans, avec race créole
Foncier	Tout en propre ou tout loué	En propre et métayage	En propre, location et métayage
Main d'œuvre salariée	Permanente ou seulement familiale	Pas fréquente et saisonnière	saisonnière ou familiale
Taille du troupeau et charge animale	Troupeau grand/moyen. Races croisées. Charges animales modérées	Une ou deux vaches croisées Charges animales modérées	Troupeau de taille moyenne, race croisée. Charges animales fortes
Alimentation pour production du lait	Fourrage vert, concentrés, résidus vert et en sec des autres cultures	Fourrages verts et pâturage, pas de concentrés Manquent de fourrages en saison sèche	Fourrages verts et pâturage, pas beaucoup de concentrés Achat constant de fourrages
Reproduction	Reproduction naturelle	Insémination artificielle, mais ont plus confiance dans la reproduction naturelle	Insémination artificielle, mais ont plus confiance dans la reproduction naturelle
Vente et achat des animaux	Vente des veaux jeunes. Peuvent avoir des vaches âgées	Peuvent avoir des vaches âgées. Vente des veaux entre 4 à 6 mois	Des taureaux ou taurillons loués pour la reproduction et la traction animale, et vente pour la viande.
Gestion cultures	Fertilisation chimique et organique. Préparation du sol avec tracteur et araire	Fertilisation chimique et organique. Préparation du sol avec tracteur et araire	Fertilisation organique, peu chimique. Préparation du sol avec tracteur et araire
Crédits	Parfois pour financement de l'installation des cultures	Pas de crédit par manque de garantie et crainte de ne pouvoir rembourser	Pas de crédit par manque de garantie et crainte de ne pouvoir rembourser
Entreprises fournies	Deux opérateurs, par exemple: laiterie Pronaa et fromagerie	Un seul opérateur	Un seul opérateur
Problèmes manifestés	Productivité du lait non satisfaisante (problème d'alimentation ou sanitaire)	Productivité du lait non satisfaisante (problème d'alimentation ou sanitaire)	Manque constant de fourrages.

. T1 : Grandes exploitations laitières intensives

(nombre des cas identifiés : 2)

Ces exploitations ont le troupeau et les surfaces les plus grandes de notre échantillon. Dans les deux cas identifiés, les chefs d'exploitation sont issus de familles d'éleveurs et ont reçu des formations professionnelles liées à l'élevage. Elles ont les charges fixes les plus élevées, avec du personnel salarié permanent et une location de plus de 70% de la surface fourragère. Le troupeau croît par conservation des génisses et achat de vaches de races pures qui viennent des autres bassins de production. Ces exploitations fournissent leur lait à une seule entreprise, Gloria ou une laiterie Pronaa. Elles visent à augmenter la production du lait *via* une augmentation du troupeau ou de la productivité par vache et *via* l'achat de terres.

Exploitation T1

Cette exploitation est située dans le district de Huanchar à Concepción. Le chef de la famille est zootechnicien, il habite avec son conjoint, qui l'aide à temps plein dans l'élevage. Il vient d'une famille

d'éleveurs, il a toujours aimé cette activité. Il s'est installé en 2002 avec 4 vaches achetées. Il cultive aujourd'hui 10 ha de cultures fourragères, dont 90% sont loués pour un coût représentant 19% de ses charges. Il a un troupeau de 34 têtes de bétail, dont 23 vaches laitières. La charge bovine est donc modérée (3 UBT/ha). Il emploie de la main-d'œuvre permanente, qui représente le poste de dépense le plus élevé (23% des dépenses totales). Son équipement est conséquent : tracteur, remorques, machine à traire. Il fournit Gloria qu'il a choisie pour la régularité de ses paiements.

Le troupeau est composé de vaches, génisses et velles. Les veaux mâles sont vendus à 15 jours. Les vaches sont réformées à 7 ans, quand leur production commence à diminuer. Les animaux sont en stabulation permanente à l'étable. Il fait de l'ensilage d'avoine pour compenser la baisse de rendement des prairies pendant la saison sèche. Il donne des concentrés : son de blé mélangé à du tourteau de coton et mélasse de canne de sucre qu'il fait lui-même. Il n'achète pas de fourrage car sa propre production lui suffit. Il pratique l'insémination artificielle avec achat de sperme d'origine nationale ou importée à une entreprise à Lima. Toutes les parcelles reçoivent une fertilisation chimique, complétée par du fumier de vaches. Sur ses quelques parcelles pluviales, il produit de l'avoine ensilée.

Sa stratégie de production lui permet d'avoir des rendements en lait élevés (environ 18 l de lait par vache par jour) débouchant sur une valeur ajoutée et un revenu par exploitation également élevé (Tableau 32) avec des charges fixes (main-d'œuvre, location de parcelles) en proportion élevée (Figure 46)

Tableau 32 : Performances économiques de l'exploitation T1

Charges totales	77531
dont % consos intermédiaires	41%
Consommations intermédiaires/vache	1390
Charges totales/vache	3371
VAB totale	89893
Revenu total	46958
VAB/UTA	44947
VAB/vache	3908
Revenu Elevage/UTA	23479
Revenu élevage/ vache	2042

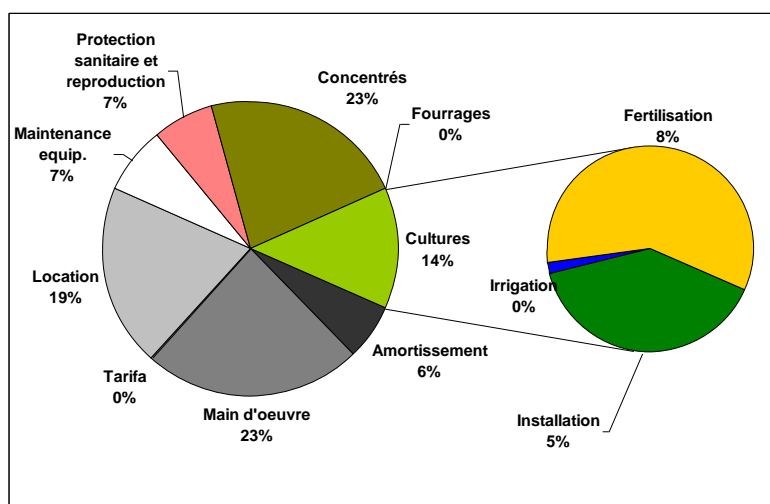


Figure 46 : Distribution des dépenses de l'exploitation T1

Cet éleveur soulève le problème de la variation de prix des intrants, engrais chimiques et concentrés (aliment composé). C'est pourquoi il préfère produire lui-même son mélange à partir de la matière première trouvée sur le marché national. Son objectif est de se maintenir avec le même troupeau et d'avoir plus des terres en propriété. Mais il ne rejette pas l'idée d'augmenter la taille du troupeau.

Cette exploitation a en effet un potentiel de croissance et les moyens en capital pour y parvenir. La difficulté de trouver des terres à louer ou acheter peut néanmoins le freiner dans cette stratégie.

. T2 : Exploitations laitières en croissance

(nombre de cas identifiés : 12)

Ce type regroupe des éleveurs expérimentés qui pratiquent l'élevage depuis une vingtaine d'années ou qui sont récemment installés mais viennent de familles d'éleveurs. Ces exploitations reçoivent actuellement l'appui de projets de l'Etat, ce qui renforce leurs connaissances. La main d'œuvre est familiale, complétée par de la main d'œuvre salariée saisonnière pour des travaux comme la préparation du fumier et la coupe du fourrage. L'augmentation du troupeau se fait principalement par croissance interne (insémination artificielle depuis plusieurs générations de vache laitière), avec quelques achats de vaches de races pures, achetées sur le marché local ou dans d'autres bassins de production tel qu'Arequipa..

Une majorité pratique le système de culture S1 à base d'association ray-grass, luzerne et trèfle. Bien qu'elles louent des surfaces, elles possèdent des terres en propre qui leur ouvrent l'accès au crédit bancaire. Elles prennent actuellement des prêts pour financer les campagnes agricoles et pour louer les parcelles en prairies. Elles vendent leur lait à Pronaa, à des petites laiteries ou à des fromageries, la plupart ne livrant qu'un seul opérateur. Ces exploitations visent à augmenter leur production laitière d'autant qu'elles ont le potentiel pour le faire. Elles comptent investir dans des bâtiments pour faire stabuler leurs troupeaux, et se rapprocher ainsi du type T1. Le manque de surfaces fourragères représentent néanmoins une contrainte compte tenu de la difficulté d'accès au foncier (prix élevé, peu de disponibilité).

Exploitation T2

Le chef d'exploitation et sa femme se consacrent à l'élevage à temps plein. Ils se sont installés en 2001 et ont commencé l'élevage en 2005, pour l'autoconsommation du lait avec des vaches créoles. Depuis 3 ans il cherche à augmenter sa production laitière, via l'amélioration génétique et des formations à la gestion de la production fournies par le projet INCAGRO. Il appartient à l'association des éleveurs Campo y Valle qui fournit la fromagerie Monteflor, dont il connaît bien le propriétaire. Sa femme s'occupe de la traite (2 fois par jour), alors qu'il prend en charge la gestion des cultures et la coupe des fourrages. Il emploie éventuellement de la main d'œuvre saisonnière pour les tâches comme la coupe de fourrage et la préparation du fumier.

L'exploitation possède 3 vaches et 7 têtes de bétail sur 2ha en propre de surface fourragère. Sa charge animale est donc modérée (3 UBT/ha). Du maïs est cultivé pour la vente sur des parcelles louées. Le troupeau est composé des vaches, veaux, velles et génisses, entre races pures et croisées avec insémination artificielle (réalisée par technicien de l'association). Il vend les veaux à l'âge de 5 à 6 mois et réforme les laitières à l'âge de 8 ans, voire plus tôt si elles ont de mauvaises performances.

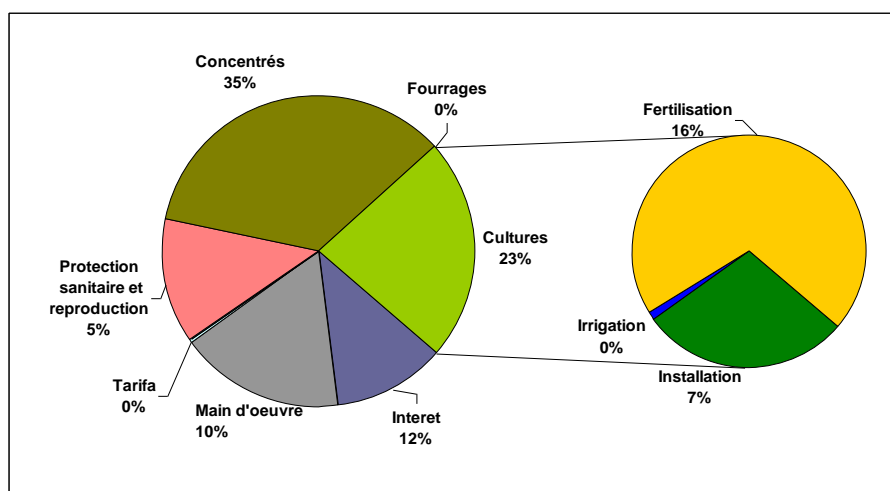
Le troupeau est conduit chaque jour à la parcelle, où il reçoit le fourrage coupé sur place. Quand il rentre à la maison il reçoit des concentrés dans un abri en bois localisé auprès de la maison. L'éleveur souhaite investir l'an prochain dans une étable plus élaborée. Sa production de fourrage lui suffit globalement, mais il en achète parfois en saison sèche si la pousse est mauvaise.

Les cultures sont toujours préparées au tracteur (loué). Il combine des associations ray grass, luzerne et trèfle (système S1) et des cultures d'avoine et d'orge en succession avec du maïs. La fertilisation est chimique, complétée avec du fumier de vache à l'installation et lors de l'entretien des cultures. Il prend des crédits bancaires pour louer des parcelles et financer l'installation des cultures.

Sa production de lait atteint 16 l par jour et par vache en moyenne. Ses coûts sont essentiellement liés à la production des fourrages (23%) et à l'achat des concentrés (35%) (Figure 47). Malgré une productivité relativement élevée par vache, son revenu par vache est inférieur de moitié à celui de T1 (Tableau 33). En effet leurs charges fixes sont en pourcentage similaires (59% pour T1 et 55% pour T2), mais le facteur taille pénalise T2, qui distribuera ses charges fixes sur 3 vaches quand T1 les répartit sur 23 vaches.

Tableau 33 : Performances économiques de l'exploitation T2

Charges totales	9508
dont % consos intermédiaires	45%
Consommations intermédiaires/vache	1412
Charges totales/vache	3170
VAB totale	4724
Revenu total	2808
VAB/UTA	2362
VAB/vache	1575
Revenu Elevage/UTA	1404
Revenu élevage/ vache	936

**Figure 47 : Distribution des dépenses d'une exploitation T2**

Cet éleveur souhaite augmenter son troupeau, mais il doit en parallèle trouver des parcelles à louer, ce qui est difficile dans le contexte local (peu d'offre et prix élevés). Il a néanmoins accès au crédit. Une telle évolution nécessite donc une réflexion autour des équilibres à trouver entre taille du troupeau, surface fourragère et besoins en main-d'œuvre. L'embauche d'un salarié permanent peut par exemple annuler l'augmentation de revenu lié à l'augmentation de production.

. T3, Petites exploitations laitières avec des charges fortes

(nombre des cas identifiés : 4)

Ces exploitations de petite taille sont spécialisées dans l'élevage laitier avec des fortes charges animales. Elles sont toutes installées depuis 2000 et ont reçu des appuis de projets. La tendance est à une diminution de la taille du troupeau liée à des difficultés d'affouragement. La plupart des éleveurs qui appartiennent à ce type déclarent recevoir des appuis d'un projet. La main d'œuvre est familiale, rarement aidée par de la main-d'œuvre saisonnière. Les revenus tirés de l'exploitation leur suffisent tout juste à se maintenir. L'épargne est donc faible et le crédit rare par crainte de ne pouvoir rembourser. La croissance du troupeau est essentiellement interne, par insémination artificielle depuis au moins trois générations de vaches laitières. Les achats externes de vaches laitières sont rares, hors zone et de race croisée. Ils vendent les veaux et parfois des vaches, pour acheter des fourrages et couvrir des dépenses imprévues. La productivité des vaches est faible, du fait probablement de rations insuffisantes car ils sont régulièrement à la recherche de fourrages. Le lait est vendu à des fromageries artisanales et des petites laiteries, toujours auprès de deux opérateurs.

Les objectifs visés par ces exploitations sont variables. Certaines ont le projet de se maintenir avec le même troupeau ou de l'augmenter s'ils arrivent à acheter des parcelles pour semer plus de prairies. D'autres souhaitent réduire la taille du troupeau et augmenter la productivité par vache. Ces deux types d'objectifs partent du même constat qui est un manque chronique de fourrage, ce qui rend ces

exploitations très vulnérables à leur environnement (aléas sur la production fourragère, dépendance du marché des fourrages).

Exploitation T3

L'exploitation est dirigée par une femme. Elle a commencé l'élevage laitier il y a 10 ans après avoir été agricultrice toute sa vie car elle considérait cette activité comme rentable. Elle habite dans une maison louée, avec ses trois enfants étudiants qui l'aident un peu dans la conduite de l'élevage. Elle ne prend pas de main d'œuvre extérieure. Elle reçoit actuellement l'appui du projet INCAGRO via l'association Campo y Valle à laquelle elle appartient. Elle livre à deux opérateurs : une petite laiterie et parfois un fromager.

Le troupeau s'élève à 15 têtes du bétail, dont 7 vaches de race croisée, sur un seul hectare de prairie irriguée dont 56% est loué. La charge animale est donc élevée avec 11 UBT/ha. Le troupeau est constitué de vaches, velles et génisses. La reproduction est par insémination artificielle ou naturelle lorsqu'il est difficile de faire venir le vétérinaire. Les laitières sont réformées tardivement (à 9 ans), les veaux sont vendus entre 8 jours et 1 mois après la naissance. Des vaches et génisses sont parfois vendues pour acheter des fourrages et couvrir des dépenses imprévues.

Le troupeau est conduit tous les jours sur la parcelle (de 9h à 16h) pour être nourri du fourrage coupé du jour. De retour à l'habitation il reçoit des concentrés et des tiges de maïs dans un abri en bois situé dans la cour de la maison. Les parcelles sont situées dans une commission d'irrigants qui a des problèmes d'approvisionnement en eau (tour d'eau de 20 jours pendant la saison sèche), ce qui réduit la productivité des fourrages. La préparation du terrain est faite avec des tracteurs qu'elle loue. Les fourrages étant insuffisants, elle cherche constamment à s'en procurer à l'extérieur en achetant des billons qu'elle coupe elle-même. Elle ne prend pas de crédits bancaires car elle a peur de ne pouvoir rembourser du fait de l'incertitude pesant sur ses résultats, ce qui l'amène parfois à vendre des animaux pour nourrir le troupeau.

La productivité moyenne s'élève à 7,7 litres par jour et par vache, ce qui est faible compte tenu de leur potentiel génétique et traduirait une sous-alimentation. Cette faible productivité se répercute sur la VAB et le revenu par vache qui sont faibles comparés aux deux types précédents (Tableau 34). L'achat de fourrages représente le poste principal (32% des dépenses pour 21% pour la conduite des cultures fourragères) (Figure 48).

Tableau 34 : Performances économiques de l'exploitation T1

Charges totales	7792
dont % consos intermédiaires	88%
Consommations intermédiaires/vache	982
Charges totales/vache	1113
VAB totale	3422
Revenu total	2506
VAB/UTA	2139
VAB/vache	489
Revenu Elevage/UTA	1566
Revenu élevage/ vache	358

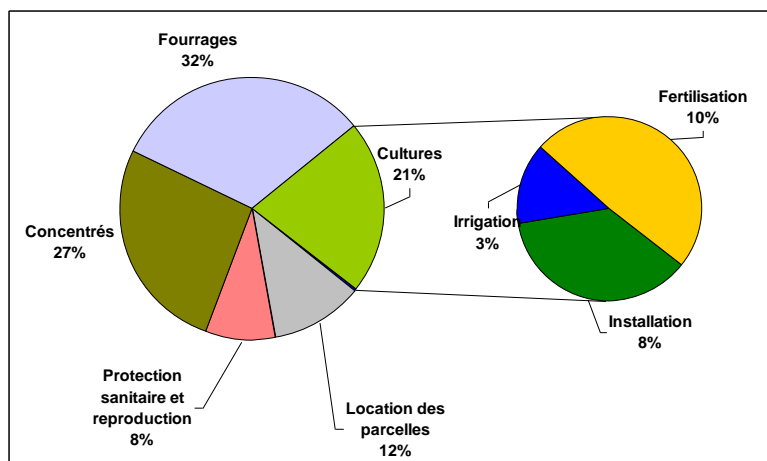


Figure 48 : Distribution des dépenses d'une exploitation T3

La principale contrainte de cette exploitation est donc le manque de fourrages, mais également le manque de main d'œuvre et de trésorerie, qui oblige la chef d'exploitation à prendre en charge l'ensemble des travaux. Or il devient difficile aujourd'hui de trouver des fourrages sur le marché à un prix raisonnable. Son objectif est donc de réduire le troupeau, en ne conservant que 3 ou 4 vaches qui ont une bonne productivité.

. T4, Grandes exploitations diversifiées

(nombre des cas identifiés : 4)

Ces exploitations installées avant 1990 se sont diversifiées dans l'élevage suite à de mauvaises expériences en productions végétales. Leur système mixte associe un atelier lait avec des cultures telles que pomme de terre, maïs, quinoa, carottes et fèves. Il leur permet de limiter les achats de fourrages en donnant aux animaux les résidus de culture. Ces exploitations se différencient par le type d'accès à la terre (en propre, location, métayage) et de main-d'œuvre (familiale, salariée permanente, saisonnière). La taille du troupeau est variable mais peut-être importante et la charge animale demeure raisonnable (charge modérée < 5 UBT/ha). Le troupeau augmente par croissance interne, via l'insémination artificielle avec des semences importées. Cette technique semble mal maîtrisée : la mortalité des veaux nés par insémination est notée dans 3 sur 4 de ces exploitations l'an dernier. Les veaux sont vendus entre 15 et 30 jours après la naissance. Le lait est livré à deux opérateurs en parallèle par exploitation : une laiterie Pronaa et une fromagerie ou une laiterie non Pronaa et une fromagerie.

Ces exploitations cherchent pour le futur à maintenir le même nombre de vaches tout en améliorant leur productivité. Cet objectif paraît d'autant plus réaliste qu'elle possède des terres disponibles pour accroître la surface fourragère et qu'elles ont du capital issu des ventes agricoles pour investir, sous réserve d'un bon accès à l'eau (cas de la moitié seulement des 4 exploitations enquêtées).

Exploitation T4

Cette exploitation est dirigée par une femme qui a démarré l'élevage bovin il y a 17 ans avec 2 vaches Holstein "*al partir*" qui appartenaient à son frère. Son mari est chauffeur de tracteur. Il est à mi-temps sur l'exploitation où il gère principalement les cultures, alors qu'elle assure toutes les tâches liées à l'élevage avec son aide quand il est présent. Elle n'emploie pas de main-d'œuvre extérieure. Les 3ha cultivés sont loués ou en métayage. Un hectare est consacré à une prairie, les deux autres aux pommes de terre, maïs et carottes. Le lait est livré à une fromagerie (75%) et une laiterie non Pronaa. La fromagerie propose des prix plus élevés, et la laiterie des services vétérinaires. Elle fait appel régulièrement au crédit bancaire pour préfinancer la campagne agricole, sauf l'an dernier où la trésorerie était suffisante.

Le troupeau est composé de 8 têtes du bétail, dont 6 vaches Holstein, soit une charge de 5 UBT/ha. Les vaches sont d'âge variable, les plus âgées ont entre 9 et 12 ans. Les veaux sont vendus à 15j ou sont gardés entre 6 et 8 mois. (cas de deux veaux au moment de l'enquête). Les animaux sont nourris à la parcelle ou à l'étable selon le temps disponible pour la coupe et le transport des fourrages verts.

L'alimentation est complétée par des résidus de cultures en vert, des carottes et des concentrés. Elle pratique l'insémination artificielle, mais elle préfère le sperme national car elle a eu des mauvaises expériences avec le sperme importé (veaux morts).

La productivité moyenne par vache est de 11 l/j. La VAB et le revenu élevage par vache sont donc élevés, supérieur à T2 car il a moins de charges fixes, mais inférieur à T1 (Tableau 35). Les dépenses pour l'élevage concernent principalement l'achat de concentrés (59%) et les cultures fourragères (Figure 49). Les coûts vétérinaires sont également élevés (3 des vaches ont eu une pneumonie l'année dernière).

Tableau 35 : Performances économiques de l'exploitation T4

Charges totales	7761
dont % consos intermédiaires	93%
Consommations intermédiaires/vache	1198
Charges totales/vache	1294
VAB totale	7522
Revenu total	6947
VAB/UTA	1885
VAB/vache	1254
Revenu Elevage/UTA	1741
Revenu élevage/ vache	1158

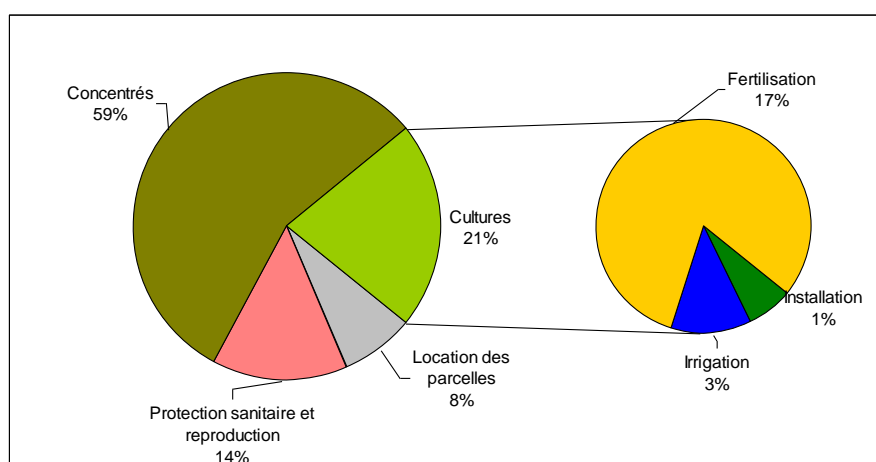


Figure 49 : Distribution des dépenses d'une exploitation T4

Cette exploitation souhaite conserver le même nombre de vaches tout en augmentant la productivité par vache grâce à l'amélioration génétique. Le potentiel de croissance existe, tant au niveau foncier que financier, mais l'équilibre entre productions végétales et animales dépendra (i) de la maîtrise de la production laitière et (ii) de l'équilibre entre les marges sur le lait et celles des productions végétales. La relative faiblesse de la productivité par vache demeure en effet un problème que cette enquête n'a pu précisément diagnostiquer (contrainte alimentaire ou sanitaire ?).

. T5, Petites exploitations diversifiées avec des charges modérées (nombre des cas identifiés : 8)

Ces petites exploitations combinent sur moins d'un hectare irrigué une activité d'élevage laitier à base de cultures fourragères et des productions végétales (maïs principalement) qu'ils vendent et auto consomment. La moitié des cas est installée depuis plus de 15 ans, le reste coïncide avec l'entrée de Gloria dans le bassin de production. La plupart des exploitations (7) cultivent des surfaces en propre et en métayage. Quelques exploitations les plus anciennes ont déjà réduit leur troupeau, par manque

de main-d'œuvre et de fourrage (elles relevaient probablement alors du type 6). La plupart (6 cas) livrent à un seul opérateur, laiterie Pronaa, laiterie non Pronaa ou fromagerie.

Ces exploitations ont une trésorerie limitée, d'autant qu'elles ne prennent pas de crédit par manque de garantie ou par crainte de ne pouvoir rembourser. En conséquence elles n'achètent pas de concentrés, ou en quantités plus faibles que dans les autres types d'exploitations. De même elles font plus systématiquement recours à la fumure organique. Le troupeau comprend de 1 à 3 vaches pour 1 à 8 têtes du bétail, de race croisée. La croissance est interne, par insémination artificielle ou reproduction naturelle lorsque les résultats de l'insémination ne sont pas probants. L'alimentation du troupeau est basée sur le maïs en saison des pluies, sur l'achat de fourrages et le pâturage en saison sèche.

La place de l'élevage est perçue différemment selon les cas. Les exploitations qui louent des terres et estiment que les coûts de location et d'achat de fourrage ne sont pas couverts par le produit tiré du lait, pensent à diminuer le troupeau ou à changer d'activité. D'autres au contraire considèrent la production laitière comme rémunératrice. Ils souhaitent agrandir le troupeau et augmenter la production du lait, mais il leur est difficile de trouver des parcelles à louer et encore plus difficile d'en acheter à cause d'un manque de capital. Ces exploitations peuvent donc évoluer selon trois directions : maintenir leur système de production mixte pour réduire les risques, se spécialiser dans le lait (évolution vers T3 à foncier équivalent, vers T2 si accès à de nouvelles parcelles) ou sortir de l'activité laitière.

Exploitation T5

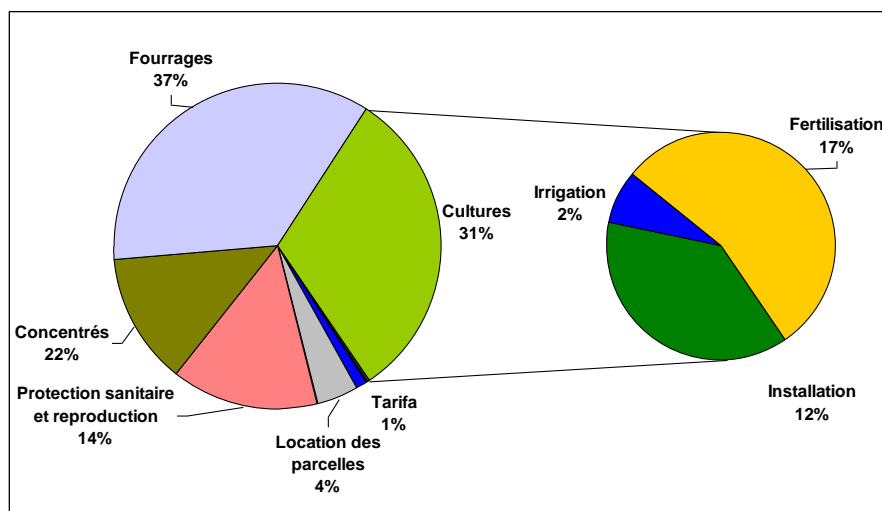
Cette exploitation a commencé l'élevage laitier il y a 6 ans. Elle avait auparavant un atelier d'embouche et auto-consommait le lait produit par ses vaches. Elle gère 1,5 ha dont deux tiers sont en propriété et 52 % en irrigués. Les surfaces irriguées sont destinées aux cultures fourragères (prairies semi-permanentes de luzerne, association de ray-grass et trèfle, avoine) au maïs et à la pomme de terre, qu'il commercialise. Les autres cultures (petit pois, orge, blé et maïs) sont cultivées en pluvial et principalement autoconsommés. La main-d'œuvre est familiale : le chef d'exploitation est aidé par sa femme, qui fait aussi le ménage, et un de ses deux fils les aide à mi- temps car il étudie. Le second fils ne prend en charge aucune tâche agricole car il travaille ailleurs. Ils livrent à une laiterie Pronaa qui leur propose des services (fourniture d'intrants). Ils ne prennent pas de crédits bancaires de peur de ne pas pouvoir rembourser.

Le troupeau est actuellement composé de 3 vaches et 2 veaux, de race croisée avec Holstein. Le troupeau croît de manière interne, en combinant l'insémination artificielle et la reproduction naturelle, car les résultats de la première ne sont pas toujours assurés. Ils n'achètent pas d'animaux à l'extérieur. Les veaux sont vendus entre 4 à 6 mois pour ajouter un revenu tiré de la viande à celui du lait. L'alimentation est basée sur les fourrages en vert coupés et donnés sur la parcelle, plus des pailles des cultures pluviales. Le troupeau pâture sur les résidus des cultures pluviales. L'exploitation donne aux vaches en production une petite quantité de concentré mélangé à des grains d'orge moulus. Bien que le troupeau soit petit et la charge animale modérée, elle doit acheter des fourrages pendant la saison sèche par manque de production dans ses parcelles. Elle loue un tracteur et une araire pour préparer la terre, elle utilise la fertilisation chimique et organique, mais elle module les achats d'engrais en fonction de sa trésorerie.

La productivité par vache est faible (6,3 litres par jour en moyenne), ce qui pose problème à l'éleveur. La demande alimentaire des vaches ne paraît en effet pas satisfaite, mais l'éleveur ne connaît pas les volumes des fourrages fournis au bétail. Bien que la productivité soit en baisse, cette exploitation parvient à des revenus tirés de l'élevage positifs grâce à des niveaux faibles de dépenses (Tableau 36). Les charges fixes sont en effet absentes (Figure 50), et les consommations intermédiaires peu élevées.

Tableau 36 : Performances économiques de l'exploitation T5

Charges totales	3801
dont % consos intermédiaires	94%
Consommations intermédiaires/vache	1197
Charges totales/vache	1267
VAB totale	2294
Revenu total	2146
VAB/UTA	1043
VAB/vache	765
Revenu Elevage/UTA	976
Revenu élevage/ vache	715

**Figure 50 : Distribution des dépenses d'une exploitation T5**

Cette exploitation souhaite conserver une taille identique de troupeau, tout en cherchant à améliorer la productivité par vache. Cela paraît potentiellement possible, en augmentant la part des surfaces fourragères dans l'assolement. Mais cette évolution vers une plus grande spécialisation laitière devrait s'accompagner d'une meilleure maîtrise de la production, probablement de l'alimentation.

. T6, Petites exploitations diversifiées avec des charges animales fortes

(nombre des cas identifiés : 7)

La plupart des exploitations appartenant à ce type sont installées depuis plus de 15 ans et ont commencé avec des vaches créoles. Elles associent élevage bovin à forte charge avec des parcelles de maïs, pomme de terre, quinoa et autres cultures. La main d'œuvre est familiale, mais ils emploient de la main-d'œuvre saisonnière pour les activités d'élevage. Elles ne font pas appel au crédit bancaire et livrent leur lait à un ou plusieurs opérateurs, de tous types.

Le troupeau est composé de vaches et velles croisées, plus des taureaux loués à l'extérieur pour la traction animale, servant de reproducteurs ou vendus une fois embouchés. Elles élèvent également des taurillons vendus entre 6 et 8 mois pour la viande. Ces exploitations pratiquent l'insémination artificielle comme la reproduction naturelle. Le bétail est nourri principalement avec des fourrages verts, complétés par des résidus des autres cultures.

Ces exploitations ont tendance à avoir plus de cultures fourragères de type annuel que les autres types, car elles sont plus rapidement disponibles. Cependant le fourrage produit n'est pas suffisant pour les fortes charges animales de l'exploitation, et elles doivent constamment chercher des

fourrages à acheter dans la zone. Le pâturage sur des résidus des cultures en vert ou sec est une pratique fréquente afin de compléter l'alimentation du troupeau.

Ces exploitations ont *a priori* un potentiel pour augmenter leur production laitière en semant plus de prairie. Faut-il encore que les revenus tirés du lait soient plus élevés que ceux tirés des productions végétales, ce qui suppose une bonne maîtrise de l'alimentation et des productivités par vache élevées. L'accès à l'eau est également une contrainte majeure rencontrée par ces exploitations pour augmenter leur disponible fourrager.

Exploitation T6

Cette exploitation s'est installée en 1980 et a commencé l'agriculture et l'élevage simultanément, avec 3 vaches créoles. La famille est composée de 4 personnes, dont seulement deux (le CE et sa sœur) prennent l'élevage en charge. La sœur s'occupe des veaux à la maison, de la traite et fait le ménage. Le CE prend en charge la coupe, la gestion des cultures et du troupeau. Pour cette raison, il embauche une personne 4 fois par semaine pour l'aider dans la coupe des fourrages. Il appartient à une association organisée par le projet "*Cadenas productivas*", mais il ne participe guère aux activités collectives. Il cultive 1,9 hectares qui sont totalement irrigués, avec 87% de la SAU est en propriété. 27 % des surfaces sont en fourrage (avoine, ray-grass et trèfle associés), le reste en pomme de terre et maïs principalement, qu'il commercialise. Il livre le lait à une fromagerie artisanale qui est ponctuelle dans ses paiements.

Le troupeau comprend 9 têtes, dont 4 sont des vaches et un taureau qu'il loue et utilise pour la reproduction. L'exploitation présente donc une charge animale élevée et doit acheter des fourrages constamment. Le troupeau augmente par reproduction naturelle et insémination. Il a commencé à faire des améliorations génétiques par insémination il y a 5 ans, mais il pratique encore la reproduction naturelle car l'année dernière 2 inséminations artificielles ont été sans résultat. Il a également eu des problèmes avec la naissance des veaux, dont 2 sont morts (goitre et maladie due à l'altitude). Les vaches ne sont pas réformées selon des règles strictes, l'une ayant 12 ans. Il mène chaque jour le troupeau à la parcelle, où il coupe le fourrage et le donne en vert. Il fait également pâturer le troupeau sur des résidus des cultures, spécialement en saison sèche, quand le manque de fourrages est le plus marqué. Le concentré est distribué à l'étable, construite par lui-même. La ration alimentaire est inférieure aux types spécialisés. Il n'utilise quasiment pas de fertilisant chimique, du fait des prix élevés et variables.

Il ne prend pas de crédit, bien qu'il aimerait acheter une moto pour transporter les fourrages à l'étable, car il a moins de force pour charger des fourrages et mener le troupeau à la parcelle. Les vaches représentent pour lui un capital sur pied, qui lui permet de financer les semis et est mobilisé en cas de besoin de financement. Il dépend de l'achat de fourrages à l'extérieur, avec le risque de ne pas satisfaire la demande alimentaire du troupeau. Ceci pourrait expliquer la faible productivité de ses vaches (5,6 litres par jour par vache en moyenne). Son revenu est pourtant positif (Tableau 37) avec malgré tout des postes « achat de fourrage » et « location de main-d'œuvre » élevés (Figure 51).

Tableau 37 : Performances économiques de l'exploitation T6

Charges totales	6916
dont % consos intermédiaires	77%
Consommations intermédiaires/vache	1339
Charges totales/vache	1729
VAB totale	5838
Revenu total	4453
VAB/UTA	2919
VAB/vache	1459
Revenu Elevage/UTA	2227
Revenu élevage/ vache	1113

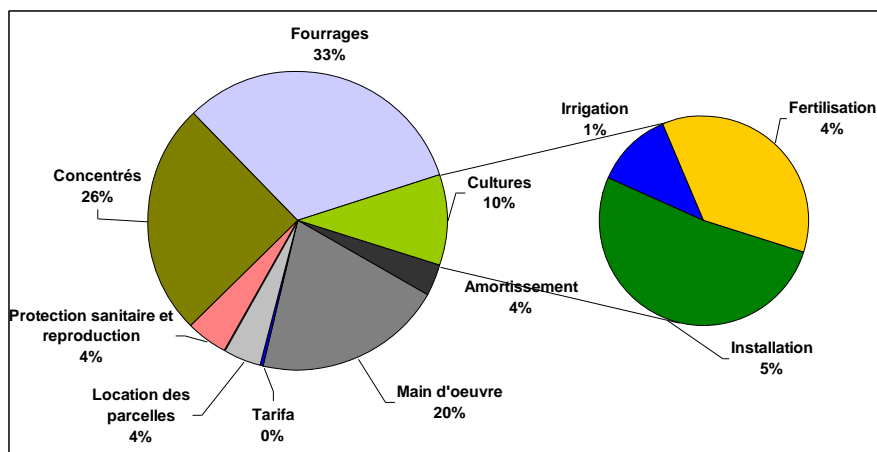


Figure 51 : Distribution des dépenses d'une exploitation T6

Cet éleveur souhaite conserver ces 4 vaches dans le futur et augmenter sa productivité par vache, tout en conservant son orientation diversifiée. Cette stratégie pose clairement le problème de l'équilibre entre une offre alimentaire limitée par les surfaces et une demande sans doute trop élevée par rapport à l'offre.

. Comparaison des types

Revenu par vache

La Figure 52 montre que les grandes exploitations, qu'elles soient intensives (T1) ou diversifiées (T4), possèdent les revenus par vache les plus élevés, les premières parce qu'elles maîtrisent la chaîne de production, les secondes parce qu'elles ont des charges modérées liées à une stratégie alimentaire privilégiant l'autofourniture. Les autres types présentent des revenus moins élevés, fortement variables au sein de T2, T3 et T5. Dans ces cas, il y aurait un découplage entre revenu et stratégie dénotant un problème de maîtrise des performances technico-économiques dans certaines exploitations.

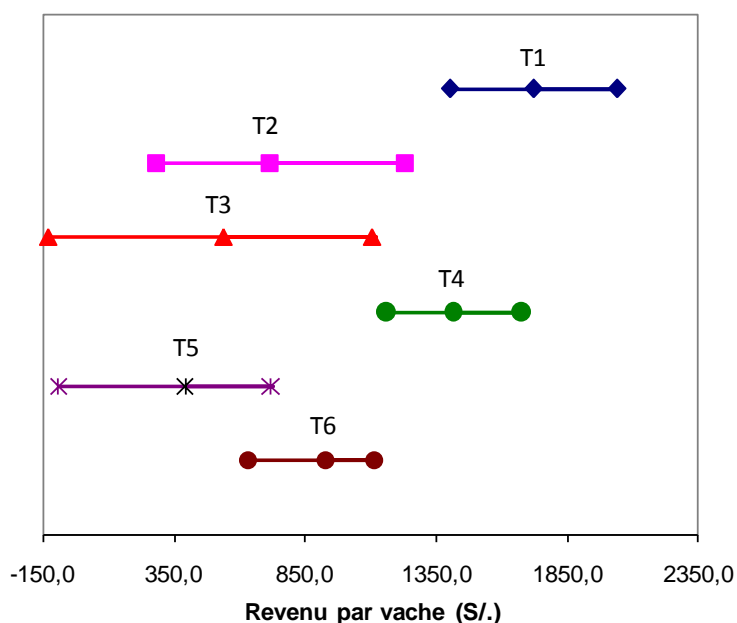


Figure 52 : Comparaison des revenus par vache par type d'exploitation

Production du lait

La Figure 53 montre que les types d'exploitations avec les charges animales les plus faibles tendent à avoir des productions de lait par vache et par jour supérieures. T5, dont la charge bovine n'est pas élevée, utilise moins de concentrés et a des difficultés pour nourrir le bétail en saison sèche, ce qui explique sa productivité plus faible. Ceci étant, celle-ci varie beaucoup au sein de chaque type, soulignant la forte variabilité de maîtrise des processus de production indépendamment des orientations stratégiques prises par les éleveurs.

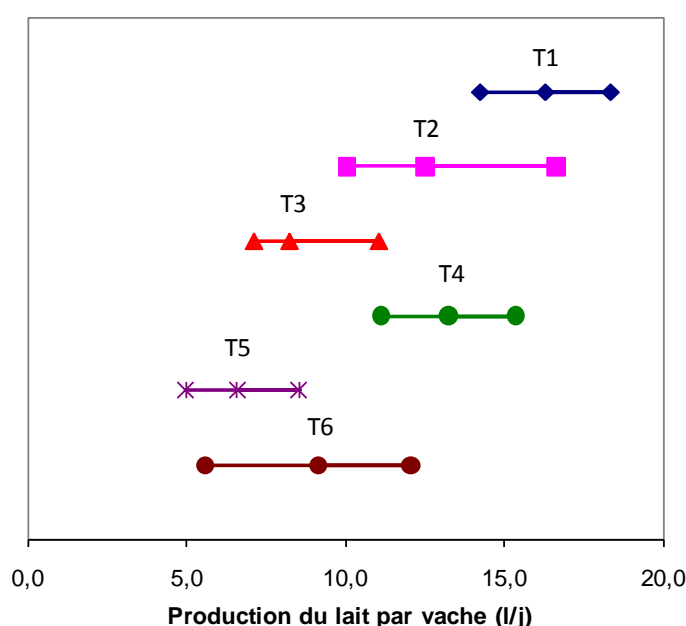


Figure 53 : Comparaison des rendements en lait par type d'exploitation

Nota-bene : Pour chaque type est indiqué la valeur minimum observée, la valeur maximum et la moyenne.

Consommations intermédiaires par vache

Les exploitations plus spécialisées ont des consommations intermédiaires par vache plus fortes que les exploitations non spécialisées, sauf pour T4, qui regroupe des exploitations diversifiées qui investissent dans l'élevage comme une exploitation spécialisée (Figure 54). Dans le cas de T3, où les charges élevées sont liées principalement à l'achat de fourrages, la demande alimentaire n'est pas satisfaite, entraînant des productions laitières faibles (Figure 53). Ce phénomène se retrouve sur T6, où la combinaison de charges animales élevées et de problèmes de trésorerie freine la couverture des besoins des animaux par des achats de fourrage. En conséquence leur productivité laitière est une des plus faibles. Les petites exploitations non spécialisées (T5) ont des consommations très variables, certaines achetant des fourrages en saison sèche (Figure 55).

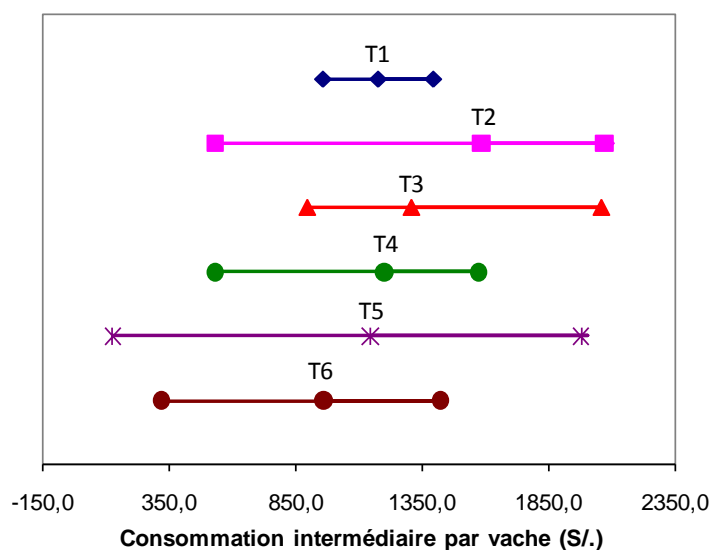


Figure 54 : Comparaison des consommations intermédiaires par vache par type d'exploitation

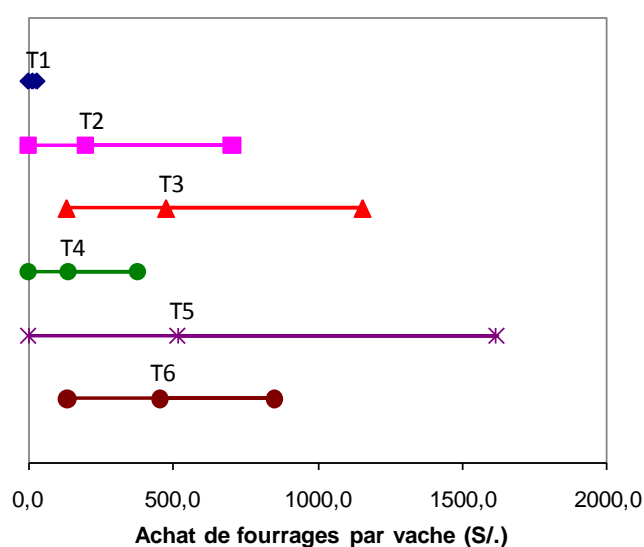


Figure 55 : Achat de fourrages par type d'exploitation

. Conclusion

Cette analyse permet de structurer la diversité des exploitations rencontrée dans notre échantillon autour de ces 6 types. Dans tous les cas l'élevage laitier permet de dégager des revenus, par des voies différant en termes de spécialisation/diversification, charge animale, utilisation des ressources fourragères produites et achetées à l'extérieur.

Les consommations intermédiaires comme les fourrages et les aliments du bétail peuvent représenter des charges importantes dans certains types d'exploitation. La main d'œuvre extérieure n'est importante que pour certains types. Paradoxalement, l'eau ne représente pas une charge importante.

Les résultats en termes de litre de lait par vache sont très variables, mais ce ne sont pas toujours les productions les plus hautes qui permettent une valeur ajoutée brute ou un revenu de l'élevage

important. D'autres facteurs comme la maîtrise de la production de fourrage et des coûts de production, jouent un rôle important dans la formation des résultats.

Certains types, particulièrement T3 et T6, paraissent cependant plus sensibles que d'autres aux déséquilibres entre offre et demande alimentaire, dans un contexte où il devient plus difficile de trouver des fourrages à acheter sur les marchés. Ce constat confirme que sur ces petites exploitations laitières, aux ressources financières fragiles, l'équilibre entre charge animale (la demande alimentaire), choix d'assolement et conduite des cultures fourragères (l'offre alimentaire), constitue la clé de leur réussite ou de leurs risques d'échec.

Autour de cette question générale, les besoins en appui technico-économique varient donc selon le type d'exploitation, au sein même de cette population de petites structures et sans mentionner les exploitations plus grandes fonctionnant sur la base d'un modèle technique intensif.

4.3. Les structures d'appui aux éleveurs

4.3.1. Les associations d'éleveurs et de transformateurs

Il n'existe pas une tradition d'organisations de producteurs dans la région. En 2009 72 associations, regroupant 2189 éleveurs, ont été recensées selon les registres de l'administration de l'agriculture. Elles ont été majoritairement créées par la Direction Régional de l'Agriculture de Junín ou le projet d'appui à la filière élevage financé par le gouvernement régional, dans la perspective de faciliter la mise en œuvre du conseil technique. L'objectif de ces actions de promotion est de passer d'un conseil individuel à un conseil de groupe, de faciliter l'organisation des réunions de formation, et de gérer les parcelles de démonstration. Il n'existe pas de réflexion approfondie avec les membres sur les besoins et objectifs de l'association au-delà du champ de la diffusion des techniques d'élevage (transformation et commercialisation du lait, services aux membres, autres activités, etc.). Suite à l'orientation donnée à ces associations par les services techniques, les producteurs sont généralement peu motivés. Les associations rencontrent également des difficultés en termes de gestion de leurs activités (leadership, programmation, comptabilité, etc.).

Quelques associations commencent à se structurer et à développer des activités propres. Ainsi, *l'Asociación de Productores de Leche Campo y Valle* (District de Apata, Province de Jauja, Région de Junín) bénéficie d'un appui de la laiterie Monteflor (Industrias Monteflor) sur financement d'un projet de la Banque Mondiale INCAGRO. L'association a pour objectif de renforcer les relations entre les producteurs et la laiterie pour garantir l'approvisionnement en quantité et qualité de la laiterie, et d'organiser des formations pour les producteurs. La collecte du lait et son paiement se font dans le cadre d'une relation directe entre Monteflor et chaque producteur. L'association n'intervient pas dans la collecte du lait. L'absence d'activité générant des revenus pour l'association rend celle-ci dépendante des financements du projet. Il s'agit d'une situation très différente de celle du Maroc où les coopératives jouent un rôle central dans la chaîne d'approvisionnement de l'opérateur aval, en collectant le lait. Elles sont rémunérées par des redevances par litre de lait collecté et par les primes de qualité. Cependant certaines associations rencontrées lors de l'étude souhaitent, à terme, acquérir leur propre unité de transformation (par exemple, l'association d'éleveurs de Huanchac), ce qui peut générer des tensions avec les laiteries industrielles pour l'approvisionnement en lait.

D'autres rares cas d'associations regroupent des transformateurs artisanaux. Ainsi, APROLAC (*Asociación de Productores de Derivados Lácteos del Centro*), créée en 1999, supportée par l'ONG SEPAR, est une association de 28 petites transformatrices de lait qui travaillent en réseau. Elles achètent le lait à des éleveurs et produisent des fromages frais avec leur propre unité de transformation. L'association permet d'échanger sur les techniques de transformation et de définir une stratégie commerciale commune. Elle détient une marque (*cremilk del valle*). Dans un futur proche, APROLAC souhaite se doter d'une unité de transformation en complément des transformations de ses membres.

4.3.2. Structures d'appui publiques et privées

Les éleveurs reçoivent des appuis techniques de la part de la Direction Régional de l'Agriculture de Junín, qui dépend directement du Gouvernement Régional de Junín et non pas du Ministère de

l'Agriculture. Mais cette direction ne dispose que de peu de moyens de fonctionnement et de ce fait doit monter des projets. C'est ainsi que le « Programme filières » (*cademas productivas*) financé par le Ministère de l'Agriculture, lui permet d'intervenir sur certaines thématiques (lait, hamster, quinoa, etc.). Ce programme est en cours d'achèvement.

De son côté, le gouvernement de Junín gère directement certains projets, financés sur le budget de la région, dont le projet d'appui à l'élevage qui est en cours d'achèvement. Ce projet, abrité dans les locaux de la DRAJ a recruté de nombreux contractuels pour l'exécution des activités (formation technique en conduite de pâturage et gestion des troupeaux, insémination artificielle, etc.).

SENASA (*Servicio Nacional de Sanidad Agraria*) est une institution nationale qui assure un contrôle sanitaire via un réseau de professionnels indépendants rémunérés pour faire les prélèvements dans les troupeaux. Ils délivrent les certificats d'absence de brucellose et de tuberculose. Ils peuvent fournir des conseils techniques aux producteurs.

Le PSI (*Programa Sub-sectorial de Irrigación*) appuie les commissions et les Juntas dans la gestion des périmètres irrigués et favorise la promotion de nouvelles techniques d'irrigation économes en eau qui concernent les éleveurs qui produisent des fourrages. La nouvelle loi sur l'eau de 2009, confère au Juntas des responsabilités en matière de production.

Les éleveurs peuvent trouver d'autres appuis auprès d'ONG. Par exemple, Separ intervient dans différentes zones du Pérou et conduit un programme pour le développement de petites entreprises tenues par les femmes. C'est ainsi qu'elle appuie APROLAC pour la transformation des produits laitiers. Cedepas (*Centro Ecuémico de Promoción y Acción Social*) a conduit des projets avec des groupes de producteurs.

Enfin, les laiteries (Gloria, Monteflor, Victoria, Concelac, etc.) fournissent des services divers aux éleveurs (formation, intrants, etc.). Les éleveurs font également appel à des vétérinaires privés offrant leur service, essentiellement sur des aspects sanitaires et d'insémination artificielle. A noter que la fonction d'inséminateur peut être assurée par n'importe quel technicien désireux de se lancer dans cette activité.

La recherche agronomique est conduite par l'INIA (*Instituto de Innovación Agraria*) qui assure également des formations pour favoriser le transfert de technologie. Des travaux sont menés sur les fourrages, mais en culture sèche et toujours en culture pure, et avec des budgets limités. L'Université Agraria de la Molina dispose d'un Institut Régional de Développement dans la vallée du Mantaro à San Juan de Yanamucio qui mène des recherches zootechniques en station.

Les financements de l'activité productive sont disponibles à travers le secteur bancaire. Par exemple, Agrobanco, fournit des crédits aux éleveurs en fonction de leurs capacités de production et sous réserve de l'existence de titres fonciers. L'accès aux prêts est plus facile pour les éleveurs qui fournissent Gloria mais sont également accessibles aux éleveurs fournissant les laiteries industrielles. Il existe de nombreux fonds compétitifs pour le financement de projets soumis par des industries, des ONGs, des institutions publiques, ou des organisations de producteurs. Par exemple, INCAGRO finance des projets novateurs susceptibles de dynamiser la production. Ainsi la fromagerie Monteflor bénéficie d'un tel projet, dans lequel les éleveurs participent pour 30% *via* leur association.

4.3.3. Conclusions

Il apparaît que la plupart des interventions auprès des producteurs sont menées dans le but de favoriser le transfert de connaissances et de technologies (santé, alimentation, conduite des fourrages, etc.). Ces interventions peuvent être conduites dans le cadre d'opérations formelles (cours, exposé, etc.) ou dans le cadre de démarches plus participatives (échanges entre les producteurs et le technicien, visites au champ, etc.). Si de telles interventions sont toujours utiles, notamment quand les éleveurs ont peu accès à l'information, elles rencontrent rapidement des limites : répétition des messages sans tenir compte des évolutions des besoins des producteurs, absence d'adaptation des conseils aux différents types d'exploitation (petite taille vs grande taille, intensive vs extensive, etc.). D'autre part, aucun appui n'est fourni en termes de gestion technico-économique des exploitations. Enfin, les appuis fournis aux associations d'éleveurs n'arrivent pas à prendre en compte le besoin de renforcement des capacités des représentants d'associations en termes de leadership ou de gestion.

Les techniciens qui interviennent sur le terrain sont bien formés pour aborder les domaines techniques. Ceux qui interviennent de manière contractuelle dans le cadre de projets sont motivés pour intervenir sur le terrain. On peut noter l'existence de techniciens de la DRAJ intéressés pour appuyer les associations. Il serait cependant utile de prévoir des mécanismes de formation permanente de ces techniciens (cours avec des intervenants extérieurs mais aussi échanges d'expériences entre techniciens). Il serait nécessaire de développer des compétences en gestion des exploitations et pour l'appui aux associations de producteurs.

Le financement des services est toujours une difficulté. Il est très rare que les producteurs financent directement les services, sauf pour l'insémination artificielle et les soins vétérinaires. Ils peuvent cependant financer indirectement des services *via* des prélèvements sur leur vente du lait, comme le font les laiteries. Les associations d'éleveurs qui ne développent pas d'activités économiques sont dans l'incapacité de financer des services à leurs membres en l'absence de projets extérieurs. Les privés tendent à se focaliser sur des aspects plus directement solvables (par exemple l'insémination artificielle et les soins vétérinaires) que sur le conseil *sensu stricto* qui est difficile à financer. Cependant des sources de financements existent au Pérou, soit à travers de nombreux fonds compétitifs (*Incagro, Fondo Concursable del Ministerio de Agricultura, Fondo de Apoyo a la Competitividad del Ministerio de Agricultura, Competitividad de la Cadena Productiva del Ministerio de Economía y Finanzas, Programa de Ciencia y Tecnología*, etc.), soit à travers les fonds des gouvernements régionaux. On peut cependant noter que les techniciens qui interviennent sur le terrain maîtrisent mal (i) les méthodes pour élaborer un projet en partant des besoins exprimés par les producteurs, (ii) les modalités pour accéder à ces sources de financement (*Sistema Nacional de Inversiones Públicas*).

La coordination entre les différents services est également une préoccupation. On peut noter l'existence de projets concernant le renforcement de l'élevage avec un projet géré par la DRAJ et un projet géré par le Gouvernement Régional de Junín. Les associations de producteurs ne sont pas à même de favoriser une harmonisation des prestations de services en fonction des besoins des producteurs. Mais il apparaît également qu'il existe peu d'échanges d'informations entre les acteurs (laiteries, associations, ONGs, institutions publiques, etc.)

5. Discussions et conclusions

5.1. Diagnostic synthétique

5.2. La ressource en eau

L'impact du changement climatique sur la ressource en eau semble avéré concernant la plus grande incertitude sur l'intensité et la fréquence des pluies en saison des pluies. Elle est plus difficile à déterminer concernant les débits des cours d'eau sur lesquels s'alimentent les périmètres irrigués de la vallée. A priori ces débits devraient augmenter dans un premier temps suite à la fonte des glaciers. En conséquence les perturbations dans la distribution en eau mentionnées par les éleveurs (allongement des tours d'eau) relèvent de causes internes à la gestion des périmètres, en relation avec un déséquilibre probable entre offre en eau et demande en augmentation du fait de l'accroissement des surfaces fourragères en prairies semi-permanentes.

A la parcelle le raisonnement doit revenir sur les 3 variables explicatives de la consommation en eau :

$$V = db \times Dur \times Freq$$

où :

V = volume consommé (m³)

db = débit à l'entrée de la parcelle (l/s)

Dur = durée moyenne d'irrigation (h)

Freq = nombre d'irrigation pendant la période considérée

Plusieurs situations sont envisageables, conduisant toutes à une réduction des consommations totales par ha et sur la période considérée :

. Le débit diminue car il y a moins d'eau en amont, ce pour plusieurs raisons : moins d'eau prélevée sur la ressource (rivière), mauvais entretien des réseaux (augmentation des pertes, ensablement des canaux), plus d'usagers prélevant en parallèle sur un même canal. Dans ce cas chaque usager, pour maintenir son volume prélevé à chaque irrigation doit en augmenter la durée. Mais ce faisant le tour d'eau s'allonge.

. Le débit et les durées restent identiques, mais plus d'usagers prélèvent sur la ressource par rapport au dimensionnement initial du réseau. Dans ce cas la durée du tour d'eau augmente mécaniquement.

. Le débit et la fréquence d'irrigation restent identiques, mais les durées doivent être diminuées pour satisfaire l'ensemble des usagers.

On constate qu'une réduction de la ressource en eau n'intervient réellement que sur la diminution des débits. Dans tous les autres cas c'est beaucoup plus l'augmentation de la demande liée à une extension des cultures fourragères qui est la cause d'une modification de la gestion de l'eau et de la réduction des consommations.

Dans l'état actuel des informations collectées par les gestionnaires et de leur stockage, il est impossible de statuer sur les causes réelles des perturbations des tours d'eau et sur leur impact quantitatif (pas de mesure des débits, pas de registres où seraient notées par parcelle les dates et durées d'irrigation, pas d'archives sur le paiement de la papeleta qui est censée être calculée en fonction de l'eau consommée). On peut néanmoins souligner que la faible part du coût de l'eau dans les charges de l'atelier lait n'est pas en accord avec l'importance de cette ressource dans le fonctionnement de l'ensemble du bassin de production. D'autant que les perturbations enregistrées auraient des impacts directs sur la productivité des cultures fourragères, et donc sur la productivité en lait des vaches, particulièrement pour les exploitations combinant une forte charge animale avec des problèmes de trésorerie limitant l'achat de fourrages.

Ceci étant les techniques qui permettraient de résoudre pour tout ou partie le problème demeurent pertinentes quelque soit la raison des dysfonctionnements observés, excepté si les périmètres ont été sous dimensionnés à la conception par rapport à l'assolement actuel qui contient plus de prairies à irriguer en saison sèche.

5.3. Les exploitations laitières

Le marché du lait est en croissance à l'échelle nationale, et le fait de pouvoir irriguer des cultures fourragères en saison sèche représente un atout considérable pour lisser les problèmes de saisonnalité de l'offre sensibles en système pluvial. Cette production touche une large gamme de producteurs, depuis de toutes petites exploitations avec une vache et quelques litres livrés par jour, jusqu'à de grandes exploitations fonctionnant selon un modèle productiviste classique. Ces exploitations sont connectées à une large palette d'opérateurs aval, depuis les fromageries familiales jusqu'à l'entreprise Gloria.

Nombre de ces exploitations présentent des problèmes de trésorerie limitant les capacités d'investissement (animaux, étable, équipement de traite, achat de terres) ou limitant les choix techniques (achat de fourrage et d'aliments du bétail, fertilisation) qui ne peuvent être résolus par l'accès au crédit que pour les plus grandes exploitations présentant des garanties (titre foncier, solvabilité),

Les techniques d'affouragement en vert paraissent bien adaptées à la taille réduite des parcelles, mais ne permettent pas de transfert d'éventuels excédents de fourrage en saison des pluies vers la saison sèche. Pour ce faire il serait nécessaire de passer à l'ensilage (herbe, mais maïs également envisageable).

Si la plupart des exploitations dégagent un revenu positif, celui-ci reste très variable d'une exploitation à l'autre et au sein de certains types, dénotant des problèmes de maîtrise des performances technico-économiques des troupeaux laitiers. Le déséquilibre existant dans certains cas entre la charge

animale et la productivité fourragère conduit un nombre important d'exploitations à dépendre d'achats extérieurs de fourrages. C'est alors la trésorerie disponible qui pilote l'alimentation des animaux et donc leur productivité.

Les exploitations laitières ont un accès diversifié à des conseils et des services *via* les institutions publiques, les ONG ou les opérateurs privés, mais qui ne répond pas toujours à leurs besoins. L'amélioration de ces services passent par une meilleure formation des techniciens du secteur public et privé afin qu'ils puissent adapter leur offre à la diversité des exploitations, tout en touchant également les aspects économiques. Le financement de ces services passe par une meilleure maîtrise des conditions d'accès aux différents fonds disponibles au niveau national et régional, un développement d'activités économiques au sein des associations d'éleveurs, et une amélioration des revenus des producteurs pour couvrir les coûts des prestations payantes.

5.4. La transformation du lait

La transformation du lait dans le bassin de production du Mantaro est assurée par des des opérateurs diversifiés (fromagerie, petite laiterie industrielle, grosse laiterie industrielle) qui sont en situation de sur-capacité de transformation et en compétition entre elles pour l'accès au lait. Elles sont en compétition moindre pour l'accès au marché car elles produisent des produits différents (fromage frais à faible valeur ajoutée pour les fromageries, produits laitiers spécifiques pour les petites laiteries, produits standardisés pour Gloria) et ont accès à des marchés différents (local, marchés des villes secondaires et de Lima, supermarchés).

Comme les éleveurs, de nombreux transformateurs rencontrent des problèmes de trésorerie, qui limitent leurs achats de lait, leurs capacités d'investissement et leurs capacité de commercialisation. Ces problèmes sont pour partie liés à des difficultés d'accès aux marchés urbains en quantité et qualité, plus rémunérateurs et à même de stimuler l'offre.

Malgré l'amélioration induite par l'arrivée de Gloria, les relations entre opérateurs aval et éleveurs paraissent encore instables, avec des comportements opportunistes de nombreux éleveurs (livraison à plusieurs opérateurs), un contrôle de la qualité du lait encore limité, une faible incitation à la qualité *via* les prix d'achat du lait, des risques d'impayés de la part de certaines fromageries. Pour fidéliser les éleveurs mais aussi pour améliorer la qualité du lait livré, certaines laiteries proposent des services (formation, vente d'intrants, etc.), mais elles bénéficient rarement de l'existence d'organisations de producteurs, qui pourraient pourtant jouer un rôle pour faciliter ces relations.

Enfin, bien que le secteur soit en croissance, des incertitudes pèsent sur son devenir en fonction d'évolutions macro-économiques et politiques sur lesquelles tant les producteurs que les transformateurs locaux ont peu de prise : évolution du prix du lait et de la protection aux frontières, pouvant amener une révision de la stratégie de Gloria, poursuite ou non du Pronaa. Ces incertitudes militent néanmoins pour une amélioration de la productivité des élevages, de manière à maintenir la production laitière locale aussi compétitive que possible, tant en quantité qu'en qualité et coût.

5.5. Un plan d'action pour la filière lait discuté lors de l'atelier de novembre 2009

Les résultats de cette étude ont été présentés lors d'un atelier qui s'est tenu du 26 au 27 novembre 2009 à Huancayo. Il a été organisé conjointement par le PSI, le gouvernement régional de Junín, la Banque Mondiale et le Cirad. Il a réuni une cinquantaine de participants (producteurs, associations d'éleveurs, agro-industries, ONG, institutions publiques de conseil, recherche). Cet atelier avait comme objectifs :

- (i) établir un diagnostic partagé entre acteurs de la filière lait dans la vallée du Mantaro à partir de présentations d'études menées sur l'élevage laitier et d'expériences d'autres acteurs de la filière.
- (ii) Proposer un plan d'action de renforcement de la filière lait dans la vallée du Mantaro pour faciliter l'accès des petits producteurs au marché.

Le compte rendu de l'atelier (*Informe del taller, "Fortaleciendo la cadena lechera del valle del Mantaro: "Conociendo su situación e identificando soluciones", del 26 y 27 de Noviembre del 2009 en Huancayo*) rend compte des propositions des participants.

Les propositions s'articulent en 5 axes :

Axe 1 : La gestion de l'eau pour la production de fourrage en situation de sécheresse.

. Au niveau de la vallée du fleuve Mantaro, il s'agit d'augmenter la disponibilité de l'eau par :

- la construction de barrages et de réservoirs
- la promotion des mécanismes de conservation de l'eau (reforestation, etc.)

Ces mesures sont d'intérêt général et nécessitent des investissements spécifiques.

Au niveau des systèmes d'irrigation, l'amélioration de l'efficacité de la distribution de l'eau passe par :

- Élaborer et mettre en œuvre des projets portant sur l'amélioration des canaux d'irrigation
- Former les associations d'usagers de l'eau pour améliorer la qualité de l'approvisionnement en eau et l'entretien des infrastructures
- Réfléchir avec les comités, commissions et conseils sur un tarif de l'eau qui encourage une gestion efficace de l'eau.

. Au niveau des producteurs, il importe de promouvoir des techniques d'irrigation des cultures qui permettent d'économiser l'eau de manière significative :

- Promouvoir des projets d'irrigation avec des techniques améliorées à destination des plus grands producteurs ou des communautés avec des parcelles collectives, ce qui nécessite une formation des producteurs et des prestataires de services
- Promouvoir des fourrages à faible consommation en eau (ensilage de maïs, etc.)
- Promouvoir des fourrages dans la zone pluviale (foin, avoine, etc.) afin de réduire les besoins en eau

Axe 2 : La gestion des troupeaux et le développement des exploitations laitières

Au niveau des producteurs :

- Développer les capacités techniques des producteurs dans les domaines de la production de fourrage, d'aliments du bétail, de la santé animale, de l'élevage, etc.
- Développer les compétences des producteurs et l'usage de carnets pour le suivi de l'exploitation pour la gestion des ressources de l'exploitation (trésorerie, travail, etc.), la vente de leurs produits, l'achat d'intrants, la planification des activités.
- Cibler la formation pour les femmes car ce sont elles qui gèrent le bétail. La formation doit comprendre la dimension technique pour la gestion du bétail et la dimension relative au développement de la famille.

Au niveau institutionnel :

- Adapter le conseil et l'assistance technique par type d'exploitations. Ceci implique de classer les producteurs en fonction du niveau de développement de l'exploitation ou en fonction du volume de production de lait pour définir des groupes prioritaires qui peuvent bénéficier d'un soutien individualisé ou dans le cadre de groupes.
- Mieux définir les responsabilités des différentes institutions pour éviter les chevauchements d'activités entre les institutions sur la question de l'assistance technique.
- Augmenter la capacité d'investissement (bétail, machines, etc.) grâce à des prêts de long terme et à faible taux d'intérêt (accès à la banque, autres solutions quand il ya des problèmes de garantie)
- Encourager la recherche afin d'identifier de nouvelles technologies, de produire de nouvelles connaissances sur les performances techniques et économiques des producteurs, de développer des méthodologies adaptées pour accompagner les producteurs dans le développement de sa production

Axe 3 : Le renforcement des associations d'éleveurs laitiers

Au niveau des associations :

- Promouvoir des associations d'éleveurs, légalement constituées, formées avec des membres entretenant des relations de confiance
- Appuyer les membres pour définir des stratégies de développement des organisations avec des objectifs clairement définis (investissement dans les installations de transformation du lait, définition des alliances avec les transformateurs, identification des services à offrir aux membres, caractérisation des potentialités de l'association pour devenir une entreprise, etc.), et débouchant sur des plans stratégiques et plans d'affaires.
- Développer des compétences en gestion et leadership suivant le type d'association

- Impliquer davantage les femmes dans le fonctionnement des associations
- Définir des mécanismes adaptés aux besoins des organisations pour financer leurs activités (contributions des membres, accès au crédit, accès à des fonds concurrentiels, ...) et définir le soutien nécessaire (formation, assistance, ...) de sorte que les organisations puissent accéder à ces financements.

Au niveau de la coordination entre les acteurs :

- Dans une deuxième phase, encourager la formation d'organisations centrales au niveau provincial et au niveau régional, avec l'objectif de proposer des politiques pour le développement de l'élevage, en tenant compte des expériences réussies (voir la trajectoire des associations de producteurs de cobayes qui ont été capables d'organiser et de renforcer la filière)
- Mettre en place des instances de dialogue et de concertation avec les opérateurs (fournisseurs de services, entités financières, laiteries, commerçants) afin de maintenir de bonnes relations entre les acteurs de la filière et de surmonter les faiblesses constatées.

Axe 4 : Le développement d'un marché de services publics et privés

En termes de services spécifiques :

- Développement de services pour la conservation des pâturages et des fourrages (ensilage, foin) avec des prestataires privés pour augmenter l'approvisionnement en fourrage en saison sèche
- Développement de services pour la traite des vaches avec un atelier portable pour faciliter le travail des femmes et faciliter l'accroissement du troupeau.
- Amélioration des services d'insémination artificielle avec des alliances stratégiques avec des fournisseurs de services et les gouvernements locaux, le contrôle des importations des semences, la création d'un Centre commun de distribution des semences pour l'insémination et autres matériels, la mise en œuvre de livres généalogiques au niveau des exploitations, la création de registres de professionnels dédiés à l'insémination artificielle.
- Amélioration de l'accès aux semences améliorées avec un contrôle de la qualité des variétés importées par des entreprises privées, et avec l'installation de parcelles de démonstration gérées par l'INIA ou par une association de producteurs pour garantir la productivité et la qualité des semences.
- Amélioration de l'accès à un financement adéquat pour le type d'activité (élevage et crédit à long terme, crédit de court terme pour les productions végétales annuelles) avec la mise en œuvre d'un fond de garantie pour les producteurs qui ne répondent pas aux exigences du secteur bancaire.
- Développement d'un conseil en gestion d'entreprise pour les producteurs, les transformateurs et les associations ce qui est considéré comme un élément clé pour le développement de la filière.

En termes de renforcement des capacités :

- Développer les compétences des professionnels grâce à la formation tout au long de l'activité professionnelle.
- Mettre en place une instance de dialogue entre les professionnels et les institutions pour coordonner les activités, renforcer les synergies, éviter les doublons.
- Renforcer les capacités des associations de producteurs afin qu'elles puissent fournir des services à leurs membres d'une manière durable.

Axe 5 : Le renforcement des unités de transformation du lait

Au niveau de la gestion des unités de transformation :

- Améliorer les capacités techniques pour la transformation du lait afin de diversifier les produits (tels que les fromages affinés) suivant le type de transformateur (laiterie, fromagerie)
- Encourager la mise en œuvre de petites installations artisanales avec l'équipement nécessaire dans la vallée de Mantaro
- Améliorer les compétences en gestion d'entreprise

Au niveau des relations avec les éleveurs :

- Promouvoir les relations contractuelles entre les transformateurs et les agriculteurs afin de consolider la confiance et assurer la sécurité des investissements des deux côtés.
- Assurer une sensibilisation des producteurs par les transformateurs sur l'intérêt de développer des associations d'éleveurs afin de créer la confiance, construire des alliances et des activités communes.
- Définir les mécanismes de régulation de la quantité de lait entre les périodes de l'année

- Promouvoir une politique de qualité du lait avec un système de paiement du lait basé sur la qualité

Au niveau de commercialisation :

- Définir avec tous les transformateurs une stratégie commerciale pour promouvoir les produits de la vallée de Mantaro (définition des alliances entre les transformateurs, définition des relations entre les transformateurs locaux et Gloria, identification d'une marque de la vallée du Mantaro, études de marché, etc.)
- Promouvoir des foires pour diffuser les produits et éduquer les consommateurs (urbains et producteurs) grâce à une alliance entre transformateurs et le soutien du gouvernement régional

Ce vaste programme d'actions possibles demande maintenant à être opérationnaliser, tant en terme d'institutions responsables que de financements à même de le soutenir.

*
* *

Références

- Aubron, C., Cochet, H. 2009. Producción lechera en los Andes peruanos: ¿Integración al mercado interno o marginación económica? Anuario Americanista Europeo 4. 18 pg
- Bernet, T. 1998. Desarrollo del Sector Lácteo Peruano: Pasado y Presente. Documento Base para Investigaciones Futuras. Departamento de Ciencias Sociales, Documento de Trabajo No. 1998-1. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú. 59 pg
- Centro Peruano de estudios sociales (CEPES), 2008. Boletín informativo del sector lechero-ganadero. *Vida Lactea*, N° 45, 15p
http://www.cepes.org.pe/cendoc/cultivos/leche/20080900/Vida_Lactea_45_set-2008.pdf
- Centro Peruano de estudios sociales (CEPES), 2008 Boletín informativo del sector lechero ganadero. *Vida Lactea*, N° 46, 15p
http://www.cepes.org.pe/cendoc/cultivos/leche/20081200/Vida_Lactea_46_nov_dic_2008.pdf
- Dancourt, O., Mendoza. W. 1994. Agricultura y política de estabilización en el Perú, 1990-92", en Perú: El problema agrario en debate. SEPIA V (Seminario permanente de investigación agraria). Lima. Pg 243-269
- GRADE, 2009. Adaptación al Cambio Climático en contextos de Desarrollo Territorial Rural, Jauja-Valle del Río Mantaro, Perú.
- Grupo Técnico Regional De Cambio Climático, 2007. Enfrentando el Cambio, Estrategia Regional de Cambio Climático. Gobierno Regional de Junín.
- FAOSTAT, Producción de leche entera de vaca en las Américas 2002-2006.
http://www.infoleche.com/tablas_y_estadisticas/estadisitca11.pdf
- Faure G., 2009. Mantaro Valley (Peru): towards a supporting approach taking into account climate variability and climate change, Second Consultancy Report, 22 November to 4 december 2009, Cirad, 32 p.
- HACCP, 2009. Site d'informations sur la méthode HACCP. <http://www.haccp-guide.fr/>
- Hidrogo, 2009. Perspectiva de género en la cadena lechera del Valle del Mantaro (Perú): hacia un enfoque de apoyo teniendo en cuenta la variabilidad del clima y el cambio climático. 77 p.
- Indacochea, A., Ascencio O. et al. 2005. Junin competitivo: el valle del Mantaro 271 pg . Centrum 2005, Doe Run, Camara de Comercio
- Instituto geofísico del Perú, 2005. Diagnóstico de la cuenca del Mantaro bajo la visión del cambio climático., 94p.
- Instituto geofísico del Perú, 2005. Atlas climático de precipitación y temperatura del aire en la cuenca del Rio Mantaro, Evaluación local integrada de cambio climático para la cuenca del Rio Mantaro, 107 p.
- Instituto geofísico del Perú, 2008. In: "Rol de la ciencia peruana en la adaptación al cambio climático", Novembre 2008.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú. INEI. III Censo Nacional Agrario 1993.
<http://www.inei.gob.pe/bancocuarios/bancocuadro.asp?p=3>
- INIA, 2009. Vulnerabilidad al Cambio Climático de los Ecosistemas Agrícolas de América Latina y El Caribe, Ecosistema Agrícola del Valle del Mantaro, Junín, Perú.
- Laporte, Faure & Le Gal, 2008. *Diversité des exploitations agricoles dans les systèmes irrigués de la vallée du Mantaro et accès des producteurs au marché*. SupAgro-Ensai-PSI-Cirad.

Le Gal P.-Y., Kuper M., Moulin C.-H., Puillet L., Sraïri M.T., 2007. Dispositifs de coordination entre industriel, éleveurs et périmètre irrigué dans un bassin de collecte laitier au Maroc. *Cahiers Agriculture*, 16(4) : 265-271.

Le Gal P.-Y., Kuper M., Moulin C.-H., Sraïri M.T., Rhouma A., 2009. Linking water saving and productivity to agrofood supply chains: a synthesis from two North African cases. *Irrigation and Drainage* 58(S3), 320-333.

Le Gal P.-Y., Cortijo E., 2009. Insertion of small-scale farms in the dairy supply chain of the Mantaro Valley (Peru): towards a supporting approach taking into account climate variability and climate change. CIRAD, 32 p.

Lhoste P., Dollé V., Rousseau J. & Soltner D., 1993. *Zootecnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage*. Collection « Manuels et précis d'élevage », CIRAD-EMVT, Ministère de la Coopération, 288 p.

Ministerio de la agricultura, 2007. Avance de la producción pecuaria. Region: Junín.
http://www.agrojunin.gob.pe/documentos/total_prod_pec/items/PROD2006.pdf

Ministerio de la agricultura, 2007. Situación de la producción de vacunos de leche
<http://www.minag.gob.pe/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-producci/vacunos-de-leche.html>

Ministerio de la agricultura, 2009. Boletín de leche de febrero. 13 pg. Pérou.

Ministerio de la agricultura, 2009. Boletín de leche de marzo. 17 pg. Pérou.

Ministerio de la agricultura, 2009. Boletín de leche de agosto. 11 pg. Pérou.

Montoya, 2006. Hacia una mejor alimentación. Proyecto Herencia.
<http://www.proyectoherencia.org/lupa180/temas/seguridad-alimentaria/articulo/>

Nestares, 2008. Producción y manejo de pastos en la sierra central. INIA

Perulactea, 2007. Tres Empresas Concentran Más del 90% de la Industria Láctea en Perú.
<http://www.perulactea.com/2007/02/05/tres-empresas-concentran-mas-del-90-de-la-industria-lactea-en-peru/>

Perulactea, 2009. Pronaa elimina la leche de los desayunos escolares.
<http://www.perulactea.com/2009/02/12/huancayo-pronaa-elimina-la-leche-de-los-desayunos-escolares/>

Piskulich, R., 2001. Mercado peruano de lácteos. *Revista de investigación veterinaria Perú* 12 (2): p 29 – 32

Ramírez, B., Chávez, C. 2001 La cooperación internacional y desarrollo de la ganadería. *Revista de investigación veterinaria Perú*. 12 (2): p 187 - 192

Rebosio, G., Macedo, M. Impacto de la eliminación del sistema peruano de franja de precios y sus opciones de políticas para compensar sus efectos en el sector agrario. Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES). Concurso de Investigación CIES 2004. Agosto 2005. 6 pg

[Trasmonte](#), G., Chávez, R., et al, 2008. Frost risks in the Mantaro river basin. *Advances in Geosciences* 14, 265-270.

Valderrama, M. 1976. 7 años de reforma agraria peruana : 1969-1976. Pontificia Universidad Católica del Perú. 632p.

Vuille, M., Francou, B., et al. 2008. Climate change and tropical Andean glaciers — Past, present and future. *Earth-Science Reviews* 89, 79–96

Woodman, R.. 2008. Rol de la ciencia peruana en la adaptación al cambio climático. Presentación del IGP para el Instituto de Estudios Ambientales-Pontificia Universidad Católica del Perú.